

## DERWENT TERMS AND CONDITIONS

*Derwent shall not in any circumstances be liable or responsible for the completeness or accuracy of any Derwent translation and will not be liable for any direct, indirect, consequential or economic loss or loss of profit resulting directly or indirectly from the use of any translation by any customer.*

Derwent Information Ltd. is part of The Thomson Corporation

Please visit our home page:

"WWW.DERWENT.CO.UK" (English)  
"WWW.DERWENT.CO.JP" (Japanese)

**MACHINE-ASSISTED TRANSLATION (MAT):**

(19)【発行国】  
日本国特許庁 (JP)

(19)[ISSUINGCOUNTRY]  
Japan Patent Office (JP)

(12)【公報種別】  
公開特許公報 (A)

Laid-open (Kokai) patent application number (A)

(11)【公開番号】  
特開2000-81734 (P  
2000-81734A)

(11)[UNEXAMINEDPATENTNUMBER]  
Unexamined-Japanese-Patent No. 2000-81734  
(P2000-81734A)

(43)【公開日】  
平成12年3月21日 (200  
0. 3. 21)

(43)[DATEOFFIRSTPUBLICATION]  
March 21, Heisei 12 (2000. 3.21)

(54)【発明の名称】  
マゼンタトナー

(54)[TITLE]  
Magenta toner

(51)【国際特許分類第7版】  
G03G 9/09  
9/087  
9/097  
9/08

(51)[IPC]  
G03G 9/09  
9/087  
9/097  
9/08

【F I】  
G03G 9/08 361  
331  
346  
371  
374

【F I】  
G03G 9/08 361  
331  
346  
371  
374

【審査請求】 未請求

[EXAMINATIONREQUEST] UNREQUESTED

【請求項の数】 9

[NUMBEROFCLAIMS] 9

【出願形態】 O L

[Application form] O L

【全頁数】 17

[NUMBEROFPAGES] 17

(21)【出願番号】

(21)[APPLICATIONNUMBER]

特願平 10-252249

Japanese Patent Application No. 10-252249

## (22)【出願日】

平成 10 年 9 月 7 日 (1998. 9. 7)

## (22)[DATEOFFILING]

September 7, Heisei 10 (1998. 9. 7)

## (71)【出願人】

## (71)[PATENTEE/ASSIGNEE]

【識別番号】  
000001007[IDCODE]  
000001007【氏名又は名称】  
キヤノン株式会社

Canon Inc.

【住所又は居所】  
東京都大田区下丸子 3 丁目 30  
番 2 号

## [ADDRESS]

## (72)【発明者】

## (72)[INVENTOR]

【氏名】 吉▲崎▼ 和巳 Kazuki Yoshizaki

【住所又は居所】  
東京都大田区下丸子 3 丁目 30  
番 2 号 キヤノン株式会社内

## [ADDRESS]

## (72)【発明者】

## (72)[INVENTOR]

【氏名】 神林 誠 Makoto Kanbayashi

【住所又は居所】  
東京都大田区下丸子 3 丁目 30  
番 2 号 キヤノン株式会社内

## [ADDRESS]

## (74)【代理人】

## (74)[PATENTAGENT]

【識別番号】  
100096828[IDCODE]  
100096828

【弁理士】

## [PATENTATTORNEY]

## 【氏名又は名称】

渡辺 敬介 (外 1 名)

Keisuke Watanabe (et al.)

## 【テーマコード (参考)】

2H005

## [Theme code (reference)]

2H005

## 【F ターム (参考)】

2H005 AA01 AA08 AA21 CA08  
CA12 CA21 CA25 CA26 CA28  
CA30 CB07 DA02 DA04 EA05  
EA10

## [F term (reference)]

2H005AA01AA08AA21CA08CA12CA21CA25C  
A26CA28CA30CB07DA02DA04EA05EA10

(57) 【要約】

(57)[SUMMARY]

## 【課題】

良好な色相を示し、優れた色再現性を有し、高温高湿環境下でのトナーの摩擦帶電量の低下が抑制され、かつ、低温低湿環境下での摩擦帶電量の過大が抑制され、耐光性に優れた画像を形成することが可能なマゼンタトナーを提供することにある。

## [SUBJECT]

A magenta toner is provided which shows a favorable color phase, has an outstanding color reproduction property, suppresses reduction of the friction electrical charging amount of the toner in a high-humidity/temperature environment, and suppresses the fault size of the friction electrical charging amount in a low-humidity/temperature environment, and can form the image excellent in the light resistance.

## 【解決手段】

少なくとも結着樹脂及びマゼンタ着色剤を含有するマゼンタカラートナー粒子を有するマゼンタトナーにおいて、該結着樹脂は、酸価が 2 ~ 25 mg KOH / g であるポリエステル樹脂であり、該マゼンタ着色剤は、 $\beta$ -ナフトール誘導体の化合物であり、該マゼンタカラートナー粒子に、平均一次粒子径 0.01 ~ 2  $\mu$ m の疎水化処理された酸化チタン微粉体又は酸化アルミニウム微粉体が外添されており、該マゼンタトナーは、重量平均粒径が 3 ~ 15  $\mu$ m である

## [SOLUTION]

In the magenta toner which has the magenta color-toner particle which contains binder resin and a magenta coloring agent at least, this binder resin is a polyester resin whose acid value is 2 to 25 mgKOH/g.

This magenta coloring agent is the compound of a ( $\beta$ -naphthol derivative).

The hydrophobization-treated titanium-oxide fine powder or aluminum oxide fine powder of average primary particle diameters of 0.01 to 2 micrometers is added externally by this magenta color-toner particle, the weighted-mean particle size of this magenta toner is 3 to 15 micrometer.

It is characterized by the above-mentioned.

ことを特徴とする。

【特許請求の範囲】

【CLAIMS】

【請求項 1】

少なくとも結着樹脂及びマゼンタ着色剤を含有するマゼンタカラートナー粒子を有するマゼンタトナーにおいて、

該結着樹脂は、酸価が2～25 mg KOH/g であるポリエス

テル樹脂であり、該マゼンタ着色剤は、下記式 (I)

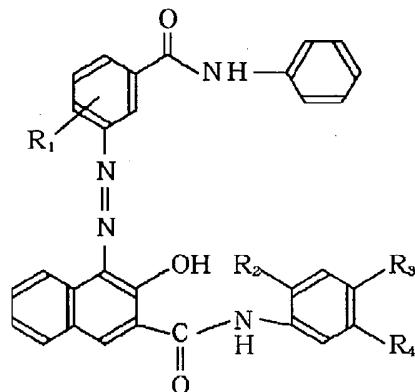
【化 1】

【CLAIM 1】

In the magenta toner which has the magenta color-toner particle which contains binder resin and a magenta coloring agent at least, this binder resin is a polyester resin whose acid value is 2 to 25 mgKOH/g.

This magenta coloring agent is the following formula (I).

【COMPOUND 1】



(I)

(式中、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub>は、OCH<sub>3</sub>、ハロゲン基、H、OH、NO<sub>2</sub>、OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>、アルキル基、NH<sub>2</sub>、N(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>、NHCOCH<sub>3</sub>のいずれかを示す。)で示される化合物であり、該マゼンタカラートナー粒子に、平均一次粒子径0.01～2 μmの疎水化処理された酸化

(In the Formula, R1, R2, R3, and R4 show N(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> or NHCOCH<sub>3</sub> [OCH<sub>3</sub>, a halogen group, H, OH and NO<sub>2</sub>, OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, an alkyl group, NH<sub>2</sub>, and ].)

It is the compound shown now.

The hydrophobization-treated titanium-oxide fine powder or aluminum oxide fine powder of average primary particle diameters of 0.01 to 2 micrometers is added externally by this magenta color-toner particle, the weighted-mean particle size of this magenta toner is 3 to

チタン微粉体又は酸化アルミニウム微粉体が外添されており、該マゼンタトナーは、重量平均粒径が3～15μmであることを特徴とするマゼンタトナー。

15 micrometer.

The magenta toner characterized by the above-mentioned.

### 【請求項2】

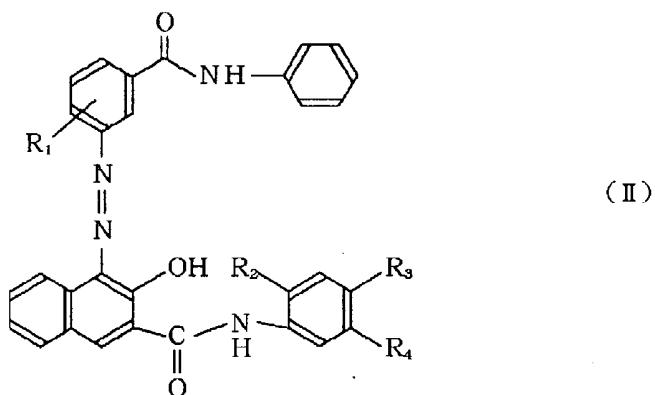
該マゼンタ着色剤が下記式 (I) 1)

【化2】

**[CLAIM 2]**

This magenta coloring agent is following-formula (II).

## [COMPOUND 2]



(式中、 $R_1, R_2 = OCH_3$ 、 $R_3, R_4 = OCH_3$  もしくは  $Cl$  を示す。) で示される化合物である請求項 1 に記載のマゼンタトナ一。

(In the Formula, R1, R2=OCH<sub>3</sub>, R3, R4=OCH<sub>3</sub>, or Cl is shown.)

The magenta toner of Claim 1 which is the compound shown here.

### 【請求項3】

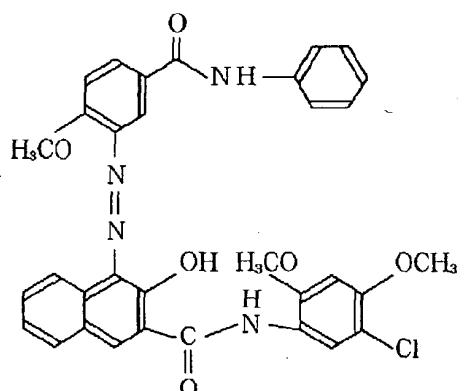
該マゼンタ着色剤が下記式 (I) ～ (III) の

【化3】

**[CLAIM 3]**

This magenta coloring agent is following-formula (III).

### [COMPOUND 3]



(III)

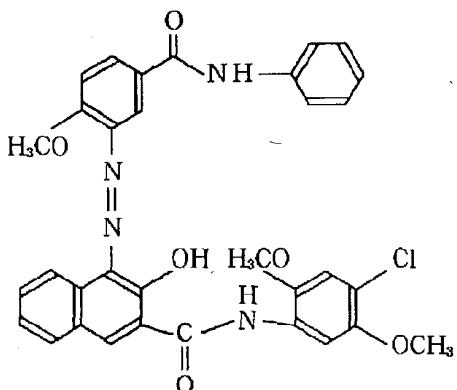
で示される化合物である請求項  
1に記載のマゼンタトナー。

The magenta toner of Claim 1 which is the compound shown here.

【請求項 4】  
該マゼンタ着色剤が下記式 (I  
V)

**[CLAIM 4]**  
This magenta coloring agent is the following formula (IV).

【化4】

**[COMPOUND 4]**

(IV)

で示される化合物である請求項  
1に記載のマゼンタトナー。

The magenta toner of Claim 1 which is the compound shown here.

【請求項 5】

**[CLAIM 5]**

該疎水化処理された酸化チタン  
微粉体又は酸化アルミニウム微  
粉体は、平均一次粒子径が0.  
01～0.2  $\mu$ mであることを  
特徴とする請求項1乃至4のい  
ずれかに記載のマゼンタトナ  
ー。

A magenta toner in any one of Claim 1 thru 4, in  
which the average primary particle diameter of  
this hydrophobization-treated titanium-oxide  
fine powder or aluminum oxide fine powder is  
0.01 to 0.2 micrometer.

**【請求項6】**

該接着樹脂100重量部に対し  
て、式(I)で示される該マゼ  
ンタ着色剤が1～15重量部含  
有されていることを特徴とする  
請求項1乃至5のいずれかに記  
載のマゼンタトナー。

**[CLAIM 6]**

A magenta toner in any one of Claim 1 thru 5, in  
which 1 to 15 weight-parts of this magenta  
coloring agent shown by the formula(I) are  
contained in 100 weight-parts of this binder  
resin.

**【請求項7】**

該マゼンタトナーは、負帯電性  
を有することを特徴とする請求  
項1乃至6のいずれかに記載の  
マゼンタトナー。

**[CLAIM 7]**

A magenta toner in any one of Claim 1 thru 6, in  
which this magenta toner has a negative  
charge.

**【請求項8】**

該マゼンタトナーは、さらに芳  
香族カルボン酸誘導体の金属化  
合物を含有していることを特徴  
とする請求項1乃至7のいずれ  
かに記載のマゼンタトナー。

**[CLAIM 8]**

A magenta toner in any one of Claim 1 thru 7, in  
which this magenta toner is further containing  
the metallic compound of an aromatic  
carboxylic acid derivative.

**【請求項9】**

該芳香族カルボン酸誘導体の金  
属化合物は、無色、白色又は淡  
色である請求項8に記載のマゼ  
ンタトナー。

**[CLAIM 9]**

The metallic compound of this aromatic  
carboxylic acid derivative is the magenta toner  
of Claim 8 which is the achromatism, white, or a  
light color.

**【発明の詳細な説明】**

**[DETAILED DESCRIPTION OF INVENTION]**

**[0001]**

**[0001]**

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、電子写真、静電記録、

**[TECHNICAL FIELD]**

This invention relates to the magenta toner

静電印刷、トナージェット方式記録などに適用されるマゼンタトナーに関する。

used by electrophotography, an electrostatic recording, an electrostatic printing, toner jet system recording, etc.

**[0002]**

**[0002]**

**【従来の技術】**

昨今のパーソナル・ユーザーを対象としたコンピューター機器の低価格化に伴い、映像による情報伝達機構もビジュアルな世界からフルカラーによる映像コミュニケーションが幅広く浸透しつつある。この様なニーズの元、出力手段の一つであるプリンターや複写機の如き画像形成装置においても低級機市場を中心にフルカラー化が急速に進んでおり、一般ユーザーにおいてもカラー画像がより身近なものとなりつつある。

**[PRIOR ART]**

While lowering the cost of an apparatus of a computer whose object is today's personal user, the video communication by the full-color is spreading broadly from the world where a communication-of-information mechanism with video is also visual.

Also in an image forming device like the printer which is the one of output means, or a copying machine, full-color-ization is progressing quickly centering on the lower machine commercial scene under such needs, also in a general user, a color image is becoming more familiar.

**[0003]**

この様なフルカラーによる出力機器としては一般的に、熱転写方式、インクリボン方式、インクジェット方式といった数多くの方法があるが、全体としては電子写真方式によるものが大多数を占めている。一般に電子写真方式は光導電性物質を利用し種々の手段により感光体上に電気的潜像を形成し、次いで該潜像をトナーを用いて現像し、必要に応じて紙の如き転写材にトナー画像を転写した後、加熱、加圧、加熱加圧或いは溶剤蒸気により定着し、カラー画像を得るものである。

**[0003]**

As an output apparatus by such full-color, there are many methods, such as a thermal-transfer system, an inked-ribbon system, and an inkjet system, generally.

However, that which depends on the electrophotography system as a whole accounts for the large majority.

Generally, the electrophotography system utilizes a photoconductive material and forms an electric latent image on a photoreceptor by various means, subsequently, this latent image is developed using a toner, after transferring a toner image to a transfer material such as paper as required, it fixes with a heating, pressurization, heating-pressing, or solvent vapor, a color image is obtained.

**[0004]**

**[0004]**

フルカラーの場合は、色材の3原色であるイエロートナー、マゼンタトナー及びシアントナーの3色の有彩色トナー又はそれに黒色トナーを加えた4色のトナーを用いて色の再現を行うものである。例えば、原稿からの光をトナーの色と補色の関係にある色分解光通過フィルターを通して光導電層上に静電潜像を形成する。次いで現像工程及び転写工程を経てカラートナーは支持体に保持される。次いで前述の工程を順次複数回行い、レジストレーションを合わせつつ、同一支持体上にカラートナーは重ね合わされ、定着によって最終のフルカラー画像が得られる。

#### 【0005】

近年、フルカラー画像においては、高画質化、高精細化への要求はますます高まりつつある。印刷を見なれた一般ユーザーにとっては、フルカラー複写画像はまだまだ満足できるレベルではなく、より印刷に近づいたレベル、より写真に近づいたレベルを望んでいる。すなわち、複写画像における広い画像面積でのベタ画像の均一性、ハーフトーン画像の均一性、高濃度から低濃度までの広いダイナミックレンジの実現が望まれ、高画像濃度出力を可能とするトナー、印刷並の色調のトナー、OHP 透明性（光透過性）に優れたトナー及び耐光性に優れたトナーの開発が急務となってきた。

#### 【0006】

When it is a full-color, using a three-color chromatic-color toner of a yellow toner, a magenta toner, and a dicyanogen toner which are the three primary colors of a color material, or a four-color toner to which black toner was added, a color is reproduced.

For example, an electrostatic latent image is formed on a photoconductive layer through the color separation light passing-through filter which has the relation of the color and complementary color of a toner in the light from a document.

Next, passing through the image development process and transfer process, color toner is maintained at a support body.

Next, carrying out the above-mentioned process several times, adjusting to registration, above the same support body, a color toner is laminated and the last full-color image is acquired by fixation.

#### [0005]

In recent years, in a full-color image, the request to high-resolution and high-definition-izing is increasing more and more.

For the generally user who got used to looking at printing, full-color reproduction image is still not a satisfying level, and the level which approximated printing more, and the level which approximated the photograph more is desired.

That is, in a large image area in a reproduction image, the uniformity of the contact print image and the uniformity of a half-tone image implementation of large dynamic range from a high concentration up to low concentration are desired.

Development of a toner which enables a high image-density output, a toner of about the same color tone as printing, and a toner excellent in OHP transparency and light resistance is a pressing need.

#### [0006]

従ってトナーに用いられる着色剤としても、当然、着色力が高く、色の鮮明性及び透明性に優れ、かつ耐光性にも優れ、加えて、樹脂中の分散性にも優れた着色剤が強く望まれているのが実状である。

#### 【0007】

一方でカラー複写機がコントローラーを介してコンピューターと接続され、高品位カラープリンターとして使われるケースが増加するにつれて、システム全体を色管理するカラーマネジメントシステムが提案される様になってきた。その結果特定のユーザーにおいては、電子写真方式のカラー複写機で出力される出力画像がプロセスインキをベースとした印刷の出力画像と色味の点で一致することを強く望む様になり、プロセスインキと同様の色調を有するトナーというのも要求される様になってきた。

#### 【0008】

これまでマゼンタトナー用顔料としてはいくつか提案されているが、色の鮮明性と透明性に優れ、かつ耐光性にも優れるという点でキナクリドン系の顔料が広く用いられてきた。

#### 【0009】

特開昭49-27228、特開昭57-54954及び特開平1-142559号公報等は、2,9-ジメチルキナクリドンを単独で含有したトナーを開示している。このトナーは、確か

Therefore, naturally also as a coloring agent used for a toner, a coloring power is high, and it excels in the clearness property and transparency of a color, and it excels also in light resistance, in addition, the actual condition is that a coloring agent excellent also in the dispersibility in a resin is desired strongly.

#### [0007]

On the other hand, a color copying machine is connected with a computer via a controller, and as the cases where it is used as a high quality color printer increase, the color management system which does color management of the whole system has come to be proposed. As a result, in a specific user, it is strongly desired that the output image that is output with the color copying machine of the electrophotography system uses process ink as a base and corresponds in respect of the output image and color of printing, and a toner that has a color tone similar to process ink is required.

#### [0008]

Some are proposed as a pigment for magenta toners until now. However, it excels in the clearness property and transparency of a color, and the pigment of a quinacridone type has been widely used in that it excels also in light resistance.

#### [0009]

Unexamined-Japanese-Patent No. 49-27228, Unexamined-Japanese-Patent No. 57-54954, Unexamined-Japanese-Patent No. 1-142559 gazette, etc. are indicating the toner which contained 2,9-dimethyl quinacridone independently. Undoubtedly, this toner has excellent light

に耐光性には優れているものの、十分に鮮やかなマゼンタトナーとは言い難かった。

resistance.  
However, it could not be considered toner with sufficiently vivid magenta toner.

### 【0010】

特開昭64-9466号公報は、キナクリドン系顔料とキサンテン系染料またはキサンテン系染料をレーキ化した顔料とを組み合わせ、トナーの鮮やかさを向上させようとしたことを開示している。このトナーは、まだ充分な鮮やかさが得られていなかつたし、色が変化し、画像を長時間放置すると変色してしまうという問題点があった。

### 【0010】

Unexamined-Japanese-Patent No. 64-9466 gazette combines the pigment which lake-ized the quinacridone type pigment, the xanthene type color, or the xanthene type color, it is indicating that the vividness of a toner tended to be improved.

Vividness with this still sufficient toner was not obtained, a color changes, there was a trouble of discoloring if an image is left for a long time.

### 【0011】

特開平1-154161号公報は、マゼンタトナーの透明性を向上させようとして、平均粒径が0.5  $\mu$ m以下のキナクリドン系顔料を用いることを開示している。トナーの透明性は顔料と樹脂、そして樹脂への分散方法とその程度によって決まるものであつて、必ずしも透明性の高いマゼンタトナーは得られていなかつた。

### 【0011】

Unexamined-Japanese-Patent No. 1-154161 gazette tends to improve the transparency of a magenta toner, and is indicating using the quinacridone type pigment whose mean particle diameter is 0.5 micrometer or less.

The transparency of a toner is a pigment and a resin, and it decides "Resemble the dispersion method to a resin to that extent.", comprised such that the high transparency magenta toner was not necessarily obtained.

### 【0012】

一方で、フルカラー画像の場合は、色材の3原色であるイエロートナー、マゼンタトナー、シアントナーの3色の有彩色トナー又はそれに黒色トナーを加えた4色のトナーで色再現するものであり、目的とする色調の画像を得るために、他色とのバランスが重要であり、マゼンタトナーの色調を若干変えようという試みもなされている。

### 【0012】

When it is a full-color, using a three-color chromatic-color toner of a yellow toner, a magenta toner, and a dicyanogen toner which are the three primary colors of a color material, or a four-color toner to which black toner was added, a color is reproduced.

In order to acquire the image of the target color tone, balance with another color is important.

The trial in which the color tone of a magenta toner will be changed a little is also made.

## 【0013】

例えば、特公昭63-18628号公報は、置換されたキナクリドン2種を含有する化合物の混合物を開示しており、特開昭62-291669号公報は、2,9-ジメチルキナクリドンと、無置換のキナクリドンとの混晶をマゼンタ用着色剤として用いることを記載しており、目的とする色相を有し、かつトナーの摩擦帶電性の改善をも目的とした着色剤として提案されている。

## 【0014】

しかしながら、2,9-ジメチルキナクリドンを単独で用いた時よりも全体として赤味の方向へ色味はシフトしているものの、オフセット印刷用のマゼンタインキの色相と比較すると青味が強く、改善すべき点が多く残されていた。

## 【0015】

一方で、トナー中に存在する着色剤の分散性向上を目的とした検討も多くなされている。

## 【0016】

特開昭61-117565号公報及び特開昭61-156054号公報は、溶剤に結着樹脂、着色剤及び荷電制御剤などをあらかじめ溶解し、該溶剤を除去しトナーを得る方法を開示しているが、これらは荷電制御剤の分散性の制御が難しい事、及び溶剤が最終製品であるトナーに残存し好ましくない臭気を与える。

## [0013]

For example, Examined Japanese Patent No. 63-18628 gazette is indicating the mixture of the compound which contains two sorts of substituted quinacridones, it is describing that the mixed crystal of 2,9-dimethyl quinacridone and a unsubstituted quinacridone is used for Unexamined-Japanese-Patent No. 62-291669 gazette as a coloring agent for magenta, it has the target color phase, and it proposes as a coloring agent aiming also at improvement of the friction charging property of a toner.

## [0014]

However, the color shifts in the direction of red tinge as a whole more than when 2,9-dimethyl quinacridone is used independently. However, compared with the color phase of the magenta ink for offset printings, blueness was strong and many points which should be improved remained.

## [0015]

On the other hand, many examinations for the dispersion disposition top of the coloring agent which exists in a toner are also made.

## [0016]

Unexamined-Japanese-Patent No. 61-117565 gazette and Unexamined-Japanese-Patent No. 61-156054 gazette dissolve beforehand binder resin, a coloring agent, a charge controlling agent, etc. in a solvent, the method of removing this solvent and obtaining a toner is indicated. However, it has problems such as that dispersible control of a charge controlling agent is difficult for these, and that solvent remains in the toner that is the final product and gives an undesirable odor.

る事の如き問題点を有してい  
る。

**【0017】**

特開昭61-91666号公報は、ハロゲン系溶剤を用いたトナー製造方法を開示しているが、この製造方法は、ハロゲン系溶剤が強い極性を有しているため、使用される着色剤が制限されるという不具合を有している。

**【0018】**

特開平4-39671号公報、特開平4-39672号公報及び特開平4-242752号公報は、ニーダー中で加熱及び加圧を加えながらトナーを製造する方法を開示しているが、該方法はなるほど着色剤の分散には好ましいが、トナーを構成する結着樹脂の分子鎖が強力な混練負荷によって切断され、高分子中の部分的低分子量化が促進されることになる。そのため定着工程での高温オフセットが発生しやすくなる。とりわけフルカラーレ複写においては、3色又は4色のトナーが層状に積層されたものを定着するため、耐高温オフセットのラチチュードは白黒トナーの場合よりはるかにきびしく、高分子中のわずかな分子切断が容易に高温オフセットを生ずる原因となる。

**【0019】**

特開平5-34978号公報は、樹脂と顔料の水性プレスケーキとを混練機に仕込み、加熱混練して顔料の樹脂への分散を

**【0017】**

Unexamined-Japanese-Patent No. 61-91666 gazette is indicating the toner manufacturing method which used the halogen type solvent. However, since this manufacturing method has the polarity with a strong halogen type solvent, it has the fault that the coloring agent used is limited.

**【0018】**

Unexamined-Japanese-Patent No. 4-39671 gazette, Unexamined-Japanese-Patent No. 4-39672 gazette, and Unexamined-Japanese-Patent No. 4-242752 gazette are indicating the method of manufacturing a toner, applying a heating and pressurization in a kneader. However, this method is desirable to a dispersion of a coloring agent indeed. However, the molecular chain of the binder resin which constitutes a toner is cut by the forceful mixing load, the partial low-molecule quantification in a polymer will be promoted. Therefore, it becomes easy to produce a high temperature offset in a fixing process. Since the toner of a three color or four colors is especially fixed in full-color reproduction in that which was laminated in layers, the latitude of a high-temperature-resistance offset is much more severe than in the case of a monochrome toner the slight molecule cutting in polymer becomes the cause which produces a high temperature offset easily.

**【0019】**

Unexamined-Japanese-Patent No. 5-34978 gazette prepared a resin and the aqueous presscake of a pigment to the kneading machine, carried out heating mixing, and attains the dispersion to the resin of a pigment.

達成しているが、該方法はなるほど顔料の分散には好ましいが、トナーの色味及び色再現性をも考慮した顔料については一切ふれていない。

### 【0020】

また、一般に現像剤がトナーとキャリアとからなる二成分系現像剤を使用する場合は、キャリアとの摩擦によってトナーを所要の帶電量及び帶電極性に帶電せしめ、静電引力を利用して静電荷像を現像するものである。従って良好な可視画像を得るために、主としてトナーの摩擦帶電性が良好であることが必要である。

### 【0021】

今日上記の様な問題に対して、キャリアコア材、キャリアコート材の探索やコート量の最適化、或はトナーに加える電荷制御剤、流動性付与剤の検討、更には母体となるバインダーの改良の如き現像剤を構成する材料において優れた摩擦帶電性を達成すべく多くの研究がなされている。

### 【0022】

近年、複写機又はプリンターの高精細、高画質化の要求に応えるべく、当該技術分野では、カラートナーの粒径を細かくして高画質カラー化を達成しようという試みがなされている。トナーの粒径が細かくなると単位重量当りの表面積が増え、トナーの帶電量が大きくなる傾向にあり、画像濃度薄や、耐久劣化が

However, this method is desirable to a dispersion of a pigment indeed.

However, the pigment which also considered the color and the color reproduction property of a toner is not described at all.

### 【0020】

Moreover, when using the two-component-system developing agent with which a developing agent generally consists of a toner and a carrier, by the friction with a carrier, required electrical charging amount and the electrical charging polarity are made to charge a toner, and an electrostatic image is developed using an electrostatic attraction.

Therefore, in order to obtain a favorable visible image, it is necessary that the friction charging property of a toner is mainly favorable.

### 【0021】

Examination of the electric-charge controlling agent added to retrieval of a carrier core material and a carrier coat material, an optimization of a coat amount, or a toner to the problems above today, and the fluid providing agent.

Furthermore, a lot of research is made that the friction charging property which was excellent in the material which constitutes a developing agent like improvement of the binder used as a base should be attained.

### 【0022】

In said technical specialty, the trial in which the particle size of a color toner will be made small and high-resolution coloration will be attained is made in order to meet the high-definition of a copying machine or a printer, and the request of high-resolution in recent years.

If the particle size of a toner becomes small, the surface area per unit weight will increase, and it is in the inclination for the electrical charging amount of a toner to become larger.

It becomes easy to produce a light image density and durable deterioration.

発生しやすくなる。加えて、トナーの帶電量が大きいために、トナー粒子同士の付着力が強く、流動性が低下し、トナー補給の安定性や補給トナーへのトリボ付与に問題が生じやすい。

#### 【0023】

さらに、カラートナーの場合は、磁性体やカーボンブラックの如き黒色の導電性物質を含まないので、帶電をリークする部分がなく一般に帶電量が大きくなる傾向にある。この傾向は、特に負帶電性能の高いポリエステル系バインダーを使用した時に、より顕著である。

#### 【0024】

特にカラートナーにおいては、下記に示すような特性が強く望まれている。

(1) 定着したカラートナーは、光に対して乱反射して、色再現を妨げることのないように、トナー粒子の形が判別できないほどのほぼ完全溶融に近い状態となることが重要である。

(2) そのトナー層の下にある異なった色調のトナー層を妨げない透明性を有するカラートナーであることが重要である。

(3) 構成する各カラートナーはバランスのとれた色相及び分光反射特性と十分な彩度を有していることが重要である。

#### 【0025】

このような観点から多くの接着樹脂に関する検討がなされており、上記の特性を満足するカラートナーが待望されている。今

In addition, since the electrical charging amount of a toner is large, the adhesion of toner particles is strong and a fluidity reduces, it is easy to produce a problem in the tribo providing to stability and the replenishment toner of toner replenishment.

#### [0023]

Furthermore, since neither a magnetic substance nor a black electroconductive material like carbon black is included, the case of a color toner is in the inclination for there to be no part which leaks electrical charging and for the electrical charging amount to become larger generally.

This inclination is more remarkable when the high polyester type binder of especially negative electric ability is used.

#### [0024]

Especially in the color toner, a property as shown below is desired strongly.

##### (1)

The irregular reflection of the color toner which fixed is carried out to a light, it is important that it will be in the state almost near full melting to the extent that the form of a toner particle cannot be distinguished so that color reproduction may not be barred.

##### (2)

It is important that it is the color toner which has the transparency which does not bar the toner layer of a different color tone under the toner layer.

##### (3)

It is important that each color toner to compose has a well-balanced color phase and a spectrum reflective quality and sufficient colorfulness.

#### [0025]

The examination about much binder resin is made from such a viewpoint, and the color toner which satisfies said property is expected.

In said technical specialty, many polyester type resins are used as binder resin for color toners

日当該技術分野においてはポリエスチル系樹脂がカラートナー用接着樹脂として多く用いられているが、ポリエスチル系樹脂を有するカラートナーは一般に温湿度の影響を受け易く、低湿下での帶電量過大、高湿下での帶電量不足といった問題が起こりやすく、広範な環境においても安定した帶電量を有するカラートナーの開発が待望されている。

**【0026】**

**[0026]**

**【発明が解決しようとする課題】**  
本発明の目的は、上述の如き問題点を解決したマゼンタトナーを提供することにある。

**[PROBLEM ADDRESSED]**

Objective of the invention is to provide the magenta toner which solved the above problems.

**【0027】**  
すなわち本発明の目的は、(1)低濃度から高濃度までの広いダイナミックレンジをカバーする高着色力を有し、(2)彩度、明度が高く、(3)OHP透明性に優れ、(4)着色剤の分散性に優れ、(5)高耐光性を有し、(6)色調がプロセスインキのマゼンタと合っているマゼンタトナーを提供することにある。

**[0027]**

That is, the objective of the invention is to provide a magenta toner which (1) has a high coloring power which covers the large dynamic range from low concentration to high concentration, (2) has high colorfulness and brightness, (3) excels in OHP transparency, (4) excels in the dispersibility of a coloring agent, (5) has a high light resistance, (6) has a color tone that matches the magenta of process ink.

**【0028】**  
さらに本発明の目的は、(7)良好な定着性及び混色性を示し、(8)温湿度等の環境に左右されにくく常に安定し、かつ充分な摩擦帶電性を有し、(9)画像品質を高める光沢性が高く、(10)高温オフセットが十分

**[0028]**

Furthermore, the objective of the invention is to provide a magenta toner which (7) shows favorable fixing property and color-mixture property, (8) is not influenced by environments such as temperature/humidity, and is always stabilized and has sufficient friction charging property, (9) has high glossiness which raises a picture quality, (10)

に防止され、定着可能温度が広く、(11)現像器内、すなわち、スリーブ、ブレード、塗布ローラーなどの部品へのトナー融着がなく、(12)クリーニング性が良好であり、感光体へのフィルミングをしないマゼンタトナーを提供することにある。

**【0029】**

さらに本発明の目的は、(13)カブリがなく、(14)ハイライト再現性に優れ、(15)ベタ均一性に優れ、(16)耐久安定性に優れた、マゼンタトナーを提供することにある。

**【0030】**

本発明の更なる目的は、流動性に優れ、且つ現像忠実性と転写性に優れたマゼンタトナーを提供することにある。

**【0031】**

**【課題を解決するための手段】**

本発明は、少なくとも結着樹脂及びマゼンタ着色剤を含有するマゼンタカラートナー粒子を有するマゼンタトナーにおいて、該結着樹脂は、酸価が2~25 mg KOH/g であるポリエスチル樹脂であり、該マゼンタ着色剤は、下記式(I)

**【0032】**

**【化5】**

fully prevents high temperature offset, the temperature which can be fixed is large, (11) has no toner melt to components, such as a sleeve, a blade, and an application roller, in the image development device, (12) has favorable cleaning property and does not carry out the filming to a photoreceptor.

**[0029]**

Furthermore, it the objective of the invention that  
(13) there is no fogging, (14) highlight reproducibility is excellent, (15) it excels in a uniformity all over, and  
(16) it is excellent in durable stability.

**[0030]**

The further objective of this invention, is to provide the magenta toner excellent in the image development fidelity and transferability.

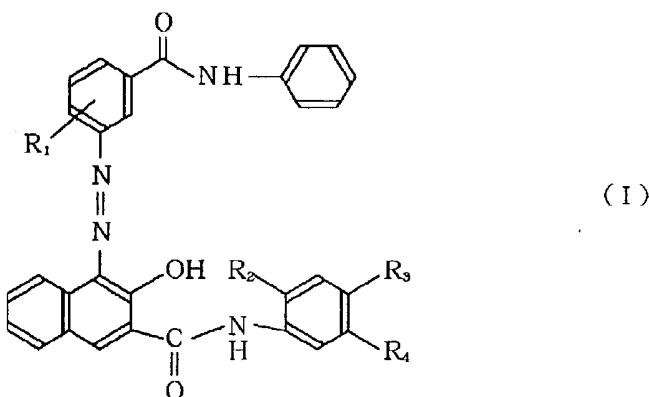
**[0031]**

**[SOLUTION OF THE INVENTION]**

In the magenta toner which has the magenta color-toner particle in which this invention contains binder resin and a magenta coloring agent at least, this binder resin is a polyester resin whose acid value is 2 to 25 mgKOH/g. This magenta coloring agent is the following formula (I).

**[0032]**

**[COMPOUND 5]**



(式中、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub>は、OCH<sub>3</sub>、ハロゲン基、H、OH、NO<sub>2</sub>、OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>、アルキル基、NH<sub>2</sub>、N(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>、NHCOCH<sub>3</sub>のいずれかを示す。)で示される化合物であり、該マゼンタカラートナー粒子に、平均一次粒子径0.01～2μmの疎水化処理された酸化チタン微粉体又は酸化アルミニウム微粉体が外添されており、該マゼンタトナーは、重量平均粒径が3～15μmであることを特徴とするマゼンタトナーに関する。

【0033】

[0033]

## 【発明の実施の形態】

本発明者らは、マゼンタトナーに適用できるマゼンタ着色剤について、鋭意検討したところ、マゼンタ着色剤として下記式(I)

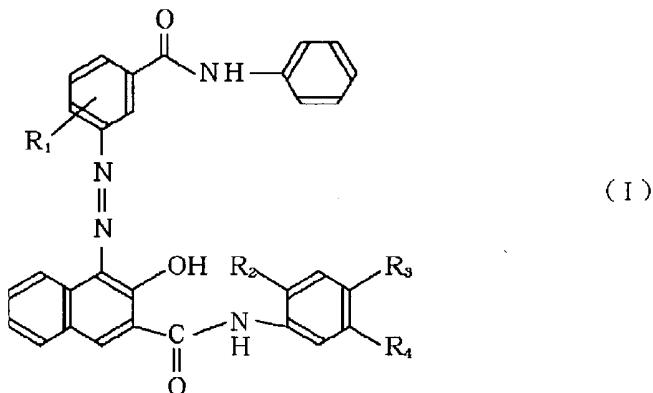
【0034】

## [Embodiment]

When earnest examination was done by the present inventors about the magenta coloring agent which can be applied to a magenta toner, it is the following formula (I) as a magenta coloring agent.

【化6】

[COMPOUND 6]



(式中、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub>は、OCH<sub>3</sub>、ハロゲン基、H、OH、NO<sub>2</sub>、OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>、アルキル基、NH<sub>2</sub>、N(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>、NHCOCH<sub>3</sub>のいずれかを示す。)で示される化合物(以下、「化合物(I)」と称す)を用いることにより、目的とする良好な色相のマゼンタトナーが得られ、しかも上記の化合物(I)がカラートナーの帶電安定化に顕著な効果があり、特に接着樹脂としてポリエステル樹脂を用いた場合に、その効果は非常に顕著であるを見い出したものである。以下に詳細に説明する。

### 【0035】

本発明で使用する化合物(I)は、下記式(1)、(2)又は(3)で示されるβ-ナフトール誘導体から合成し得る。また、この方法に何ら限定されるものではない。

(In the Formula, R1, R2, R3, and R4 show N(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> or NHCOCH<sub>3</sub> [OCH<sub>3</sub>, a halogen group, H, OH and NO<sub>2</sub>, OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, an alkyl group, NH<sub>2</sub>, and ].)

By using the compound (hereafter called compound (I)) shown now, the magenta toner of the favorable color phase made into the objective is obtained, and said compound (I) has an effect remarkable in electrical charging stabilization of a color toner.

When a polyester resin is used especially as binder resin, the effect was found to be remarkable.

It demonstrates in detail below.

### [0035]

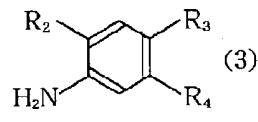
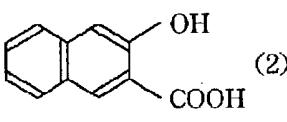
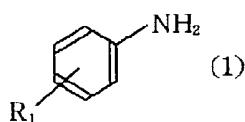
The compound (I) used by this invention can be synthesized from the (beta)-naphthol derivative shown by following formula (1) and (2) or (3). Moreover, it is not limited to this method at all.

【0036】

[0036]

【化7】

[COMPOUND 7]



【0037】

本発明で使用する化合物（I）は耐候性に優れた有彩色顔料であり、結着樹脂への分散性が良好であり、鮮やかな色相のマゼンタトナーを調製し得る。

[0037]

The compound (I) used by this invention is the chromatic-color pigment excellent in the weather resistance. The dispersibility to binder resin is favorable. The magenta toner of a vivid color phase can be prepared.

【0038】 一方、

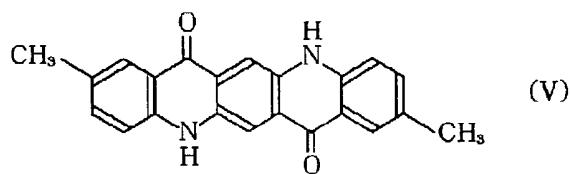
[0038] On the other hand,

【0039】

[0039]

【化8】

[COMPOUND 8]



上記構造式で示される2, 9-ジメチルキナクリドン（以下化合物（V）と記す。）は、鮮やかなマゼンタ色を示し、これをトナー用着色剤として用いたとき、着色力の高いトナーが得られる。ただ、プロセスインキの

2, 9-dimethyl quinacridone (described as a compound (V) below.) which are shown with said Structural formula

This shows a vivid magenta color, when this is used as a coloring agent for toners, a toner with a high coloring power is obtained. However, when it compares with the color phase of the magenta of process ink, it has the

マゼンタの色相と比較したとき、青味が強いという特徴を有している。

**【0040】**

また、プロセスインキ用マゼンタ顔料として、これまでカーミン系の顔料が広く用いられており、これをトナーに応用した例もいくつか報告されている。ただカーミン系の顔料が、耐光性に乏しく、キナクリドン系の顔料と比較するとその差は歴然である。

**【0041】**

本発明者らは、耐光性に優れ、明度及び彩度が高く、色再現性の広いマゼンタトナーであつて、プロセスインキのマゼンタの色相とあったマゼンタトナーについて鋭意検討した結果、化合物(I)を用いたときに上述の目的が達成できることを見い出したものである。

**【0042】**

これは、従来一般に用いられている例えばカーミン系の赤顔料と2,9-ジメチルキナクリドンとのブレンドでは、より高明度、高彩度を望む場合、到底達成し得なかつたものである。

**【0043】**

また本発明のトナーは、耐光性にも優れ、画像サンプルを市販のウェザーメーターで、JIS K7102にほぼ準じて、長期の暴露テストを行った際も、ほとんど色彩の変化は見られなかつた。

characteristics that blueness is strong.

**[0040]**

Moreover, the pigment of a carmine type is widely used as a magenta pigment for process ink until now, and some examples which applied this to the toner are also reported.

The pigment of only a carmine type is deficiently light resistant, and the difference compared with the pigment of a quinacridone type is obvious.

**[0041]**

For the present inventors, it is a magenta toner of which light resistant is excellent, brightness and colorfulness are high, and color reproduction property is large, comprised such that earnestly examination was carried out about the color phase of the magenta of process ink, and the magenta toner which existed.

Consequently, when a compound (I) was used, it found out that the objective of above-mentioning could be attained.

**[0042]**

Generally this is used conventionally, for example, by the blend with the red paints of a carmine type, and 2,9-dimethyl quinacridone, when the high brightness and high colorfulness are desired, it could not be attained at all.

**[0043]**

Moreover, the toner of this invention is excellent also light resistant, by the commercially available weather meter, an image sample is correspondingly applied almost to JIS K7102, also when a long-term exposure test was performed, most changes of color were not seen.

## 【0044】

色彩の変化の度合は下式の  $\Delta E$  で定量的に評価した。

## [0044]

$E$  (DELTA) of the following expression evaluated the degree of a change of color quantitatively.

## 【0045】

## [0045]

## 【数1】

## [Equation 1]

$$\Delta E = \left\{ (L_1^* - L_2^*)^2 + (a_1^* - a_2^*)^2 + (b_1^* - b_2^*)^2 \right\}^{1/2}$$

$L_1^*$   $a_1^*$   $b_1^*$  暴露前の色彩のデータ

$L_2^*$   $a_2^*$   $b_2^*$  暴露後の色彩のデータ

( $\Delta E$  はその値が小さいほど光による耐色が少ないことを示す)

Data of hue before exposure

Data of hue after exposure

( $E$  shows that that the smaller its value, the less the color-proofness of light.)

## 【0046】

化合物 (I) をマゼンタ着色剤 (顔料) として含有しているマゼンタトナーは赤味にシフトした色相を示し、フルカラー画像形成用マゼンタトナーとして好ましい分光特性を有している。さらに、化合物 (I) を含有しているマゼンタトナーは、明度及び彩度も高い。フルカラー画像において人肌色の再現性が重要であるが、化合物 (I) を含有するマゼンタトナーを使用すると人肌色も良好に再現することが可能であり、さらに、オーバーヘッドプロジェクター (OHP) でOHPシートに形成さ

## [0046]

The magenta toner which contains the compound (I) as a magenta coloring agent (pigment) shows the color phase shifted to red tinge, it has the spectrum property desirable as a magenta toner for the full-color image formation.

Furthermore, the brightness and the colorfulness of the magenta toner which contains the compound (I) are also high.

In a full-color image, the reproducibility of a human-skin color is important.

However, if the magenta toner which contains a compound (I) is used, a human-skin color is also reproducible favorable, and even if it projects the color image currently formed to the OHP sheet with the overhead projector (OHP), it further excels in transparency.

Moreover, an image density is in the magenta

れているカラー画像を投影しても透明性に優れている。また、化合物（I）を含有しているマゼンタトナーは、多数枚耐久時においても、画像濃度が安定しており、カブリのない鮮明な画像が長期に渡って得られる。

#### 【0047】

本発明のトナーにおいては、化合物（I）が、結着樹脂100重量部に対して1～15重量部好ましくは3～12重量部、より好ましくは4～10重量部含有されていることが望ましい。1重量部より少ないとトナーの着色力が低下してしまい、これでいくら顔料の分散性を向上しても高画像濃度の高品位画像が得られ難い。一方、15重量部より多い時は、トナーの透明性が低下してしまい、トランペッタ透明性が低下してしまう。加えて、人間の肌色に代表される様な、中間色の再現性も低下してしまう。更にはトナーの帯電性も不安定になり低温低湿環境下でのカブリ、高温高湿環境下でのトナー飛散といった問題も引き起こす。

#### 【0048】

本発明において、結着樹脂としては、ポリエステル樹脂を用いることが好ましい。なぜならば、ポリエステル樹脂は、定着性に優れ、カラートナーに適しているからである。

#### 【0049】

但し、ポリエステル樹脂は、負帯電能が強く帯電が過大になり

toner which contains the compound (I) stably at the time of multiple-sheets durability, a clear image without a fogging is acquired over a long period of time.

#### 【0047】

In the toner of this invention, it is desirable for the compound (I) to contain, with respect to 100 weight-parts of binder resin, 1 to 15 weight-parts, preferably 3 to 12 weight-parts, more preferably, 4 to 10 weight-parts.

When smaller than 1 weight-part, the coloring power of a toner reduces, and with this, no matter how much it improves the dispersibility of paints, the high quality image of a high image density is not acquired.

On the other hand, when more than 15 weight-parts, the transparency of a toner will reduce and transparency will reduce.

In addition, the reproducibility of neutral colors which are represented by human being's skin color will also reduce.

Furthermore, the charging property of a toner also becomes unstable and problems, such as a fogging in a low-humidity/temperature environment and toner scattering in a high-humidity/temperature environment, are also caused.

#### 【0048】

In this invention, as binder resin, it is desirable to use a polyester resin.

Because, a polyester resin is excellent in fixing property, it is because it is suitable for the color toner.

#### 【0049】

However, for a polyester resin, the negative electrical charging ability tends to become

やすいが、化合物（I）を使用することにより、その弊害は改善され、優れたマゼンタトナーが得られる。

#### 【0050】

すなわち、化合物（I）を用いたトナーは、低温低湿環境下での帶電量過大防止、ならびに高温高湿環境下での帶電量低下抑制に効果を発揮する。

#### 【0051】

その理由は定かではないが、ポリエステル末端のカルボキシル基やヒドロキシル基と、化合物（I）分子中の水酸基や、カルボニル基との一部水素結合、もしくは、静電的な結合のために結着樹脂と顔料との相溶性が高まり、その結果として着色剤の分散性が向上し帶電が安定化するものと考えられる。

#### 【0052】

また高温高湿下での帶電量低下抑制は、先に示した良好な顔料分散性ゆえに、顔料が結着樹脂末端の官能基への水の吸着をブロックし、それゆえ、高温高湿環境下においても高い帶電量が得られ、かつ、安定しているものと予想している。

#### 【0053】

それゆえ、結着樹脂としてポリエステル樹脂を用いたとき、長期の耐久において、カブリのない安定した画像濃度の高品位画像が得られる。

strong and the electrical charging tends to become excessive.

However, the bad effect improves by using a compound (I), the outstanding magenta toner is obtained.

#### 【0050】

That is, the toner using a compound (I) demonstrates an effect to electrical charging amount reduction suppression in electrical charging overamount prevention and the high-humidity/temperature environment in a low-humidity/temperature environment.

#### 【0051】

The reason is not certain. However, the carboxyl group and hydroxyl group of the polyester terminal, the hydrogen bond with one part of hydroxyl group and carbonyl group in Compound I molecule, or the compatibility of binder resin and paints increases for an electrostatic bond. The dispersibility of a coloring agent improves as a result, and it is thought that electrical charging is stable.

#### 【0052】

Moreover, the electrical charging amount reduction suppression under high-humidity/temperature, by the favorable paints dispersibility reason shown previously, paints block the adsorption of the water to the functional group of the binder-resin terminal, so, the high electrical charging amount is obtained also in a high-humidity/temperature environment, and it is estimated as the stable thing.

#### 【0053】

So, when a polyester resin is used as binder resin, it sets to long-term durability, the high quality image of the stable image density without a fogging is acquired.

【0054】

特に、次式

【0055】

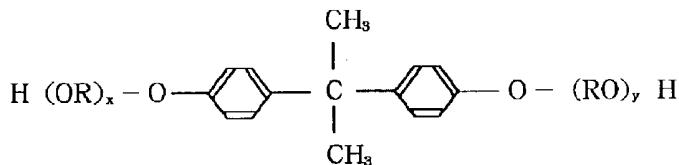
【化9】

[0054]

Especially, it is following Formula.

[0055]

[COMPOUND 9]



(式中Rはエチレンまたはプロピレン基であり、x, yはそれぞれ1以上の整数であり、かつx+yの平均値は2～10である。)で代表されるビスフェノール誘導体もしくは置換体をジオール成分とし、2価以上のカルボン酸またはその酸無水物またはその低級アルキルエステルとからなるカルボン酸成分(例えばフマル酸、マレイン酸、無水マレイン酸、フタル酸、テレフタル酸、トリメリット酸、ピロメリット酸など)とを共縮重合したポリエステル樹脂がシャープな溶融特性を有するのでより好ましい。

【0056】

特にポリエステル樹脂の酸価が2～25mg KOH/gであるとき、各環境において優れた帶電安定性が得られる。

【0057】

(In the Formula, R is ethylene or a propylene group.)

x and y are 1 or more integers, respectively.

And the mean value of x+y is 2-10.

The bisphenol derivative or substitution product represented with this is made to be a diol component.

Since the polyester resin which copolycondensated the carboxylic acid components (for example, a fumaric acid, a maleic acid, maleic anhydride, a phthalic acid, a terephthalic acid, trimellitic acid, a pyromellitic acid, etc.) which consist of carboxylic acid of more than a bivalence, its acid anhydride, or its lower alkyl ester has the sharp melting property, it is more preferable.

[0056]

When especially the acid value of a polyester resin is 2 to 25 mgKOH/g, electrical charging stability which was excellent in each environment is acquired.

[0057]

Namely, when an acid value is smaller than 2

すなわち、酸価が2mg KOH/gより小さいときには、トナーはチャージアップ傾向を示し低温低湿環境下で画像濃度薄を起こしやすい。

**【0058】**

一方、酸価が25mg KOH/gより大きいときには、帶電の経時安定性に乏しく、耐久とともに帶電量が低下する傾向を示し、特に高温高湿環境下ではトナー飛散、カブリといった画像欠陥が生じやすくなる。

**【0059】**

本発明に用いられるポリエステル樹脂は、数平均分子量( $M_n$ )が好ましくは1,500～50,000、より好ましくは2,000～20,000、重量平均分子量( $M_w$ )が好ましくは6,000～100,000、より好ましくは10,000～90,000であり、 $M_w/M_n$ が好ましくは2～8であることが良い。上記条件を満足しているポリエステル樹脂は熱定着性が良好で、着色剤の分散性が向上し、トナーの帶電量の変動が少なくなり、画像品質の信頼性が向上する。

**【0060】**

ポリエステル樹脂の数平均分子量( $M_n$ )が1,500未満の場合又は重量平均分子量( $M_w$ )が6,000未満の場合には、いずれも定着画像表面の平滑性は高く見た感じの鮮やかさはあるものの、耐久においてオフセットが発生しやすくなり、また、

mgKOH/g、a toner shows a charge up inclination and tends to generate a light image density in a low-humidity/temperature environment.

**【0058】**

On the other hand, when an acid value is larger than 25 mgKOH/g, it is lacking in the aging stability of electrical charging, and the inclination for the electrical charging amount to reduce with durability is shown, in a high-humidity/temperature environment, it becomes easy to produce especially image defects, such as toner scattering and a fogging.

**【0059】**

For the polyester resin used for this invention, it is good that the number average molecular weight ( $M_n$ ) is preferably 1,500-50,000, more preferably, it is 2,000-20,000, a weight average molecular weight ( $M_w$ ) is preferably 6,000-100,000, more preferably, it is 10,000-90,000.  $M_w/M_n$  is preferably 2-8.

The polyester resin which satisfies said conditions has favorable heat fixing property, and the dispersibility of a coloring agent improves, the fluctuation of the electrical charging amount of a toner decreases, reliability of a picture quality improves.

**【0060】**

When the number average molecular weight ( $M_n$ ) of a polyester resin is less than 1,500, or when a weight average molecular weight ( $M_w$ ) is less than 6,000, the vividness of sensibility which looked at the smoothness of a fixing image surface highly has each. However, in durability, an offset is easily produced, moreover, preservability-proof reduces, there is concern also about the new

耐保存安定性が低下し、現像器内でのトナー融着及びキャリア表面にトナー成分が付着するトナースペントの発生といった新たな問題も懸念される。さらに、マゼンタカラートナー粒子の製造時のトナー原料の溶融混練時にシェアーがかかり難く、マゼンタ着色剤の分散性が低下し易く、よってトナーの帶電量の変動が生じ易い。

#### 【0061】

ポリエステル樹脂の数平均分子量 ( $M_n$ ) が 50,000 を超える場合又は重量平均分子量 ( $M_w$ ) が 100,000 を超える場合には、いずれも、耐オフセット性に優れるものの、定着設定温度を高くせざるを得ないし、また、仮に着色剤の分散の程度をコントロールできたとしても、画像部での表面平滑性が低下してしまい、色再現性が低下し易くなってしまう。

#### 【0062】

ポリエステル樹脂の  $M_w/M_n$  が 2 未満の場合には、一般に得られるポリエステル樹脂は、分子量自体が小さくなることから、前述の分子量が小さい場合と同様に耐久によるオフセット現象、耐保存安定性の低下、現像器内でのトナー融着及びキャリアのトナースペントが生じ易くなり、さらにトナーの帶電量のばらつきが生じ易い。

#### 【0063】

ポリエステル樹脂の  $M_w/M_n$  が 8 を超える場合には、耐オフ

problem of occurrence of the toner spent in which a toner component adheres to the toner melt and carrier surface in the image development device.

Furthermore, at the time of melt-kneading of the toner raw material at the time of manufacture of a magenta color-toner particle, not related to the share, the dispersibility of a magenta coloring agent is easy to reduce, and, therefore, it is easy to produce the fluctuation of the electrical charging amount of a toner.

#### [0061]

When the number average molecular weight ( $M_n$ ) of a polyester resin exceeds 50,000, or when a weight average molecular weight ( $M_w$ ) exceeds 100,000, each is excellent in offset-proof property.

However, even if it cannot but make a fixing fixed temperature higher and is able to control the grade of a dispersion of a coloring agent, the surface smoothness property in an image part will reduce, and the color reproduction property will become easy to reduce.

#### [0062]

When  $M_w/M_n$  of a polyester resin is less than two, the polyester resin generally obtained, from the molecular weight itself becoming small, the same as the case that the above-mentioned molecular weight is small, it becomes easy to produce offset phenomenon by durability, toner melt within the image development device, toner spent of a carrier, and reduction of preservability.

It is further easy to produce the dispersion in the electrical charging amount of a toner.

#### [0063]

When  $M_w/M_n$  of a polyester resin exceeds 8, it excels in offset-proof property.

セット性に優れるものの、定着設定温度を高くせざるを得ないし、また、仮に着色剤の分散の程度をコントロールできたとしても、画像部での表面平滑性が低下してしまい、色再現性が低下し易くなってしまう。

#### 【0064】

本発明のマゼンタトナーは、必要に応じて荷電制御剤をさらに含有しても良い。荷電制御剤としては、芳香族カルボン酸誘導体の金属化合物が挙げられる。好ましくは、サリチル酸金属塩、サリチル酸金属錯体、アルキルサリチル酸金属塩、アルキルサリチル酸金属錯体、ジアルキルサリチル酸金属塩、ジアルキルサリチル酸金属錯体が挙げられる。金属元素としては、クロム、アルミニウム及び亜鉛が良い。

#### 【0065】

これら荷電制御剤をマゼンタカラートナー粒子中に含有させる場合、その含有量としては、3～10重量%、好ましくは4～8重量%の範囲が好適ではあるが、マゼンタトナーにおいては色調に影響を与えない範囲であれば必ずしも制約されるものではない。

#### 【0066】

上記含有量で荷電制御剤を使用すると帶電量の初期変動が少なく、現像時に必要な絶対帶電量が得られやすく、結果的にカブリや画像濃度ダウンといった画像品質を損ねることがなく好ましい。

However, even if it cannot but make a fixing fixed temperature higher and is able to control the grade of a dispersion of a coloring agent, the surface smoothness property in an image part will reduce, and the color reproduction property will become easy to reduce.

#### [0064]

The magenta toner of this invention may further contain a charge controlling agent as required. As a charge controlling agent, the metallic compound of an aromatic carboxylic acid derivative is mentioned.

Preferably, a salicylic-acid metallic salt, a salicylic-acid metal complex, an alkyl salicylic-acid metallic salt, an alkyl salicylic-acid metal complex, a dialkyl salicylic-acid metallic salt, and a dialkyl salicylic-acid metal complex are mentioned.

As a metallic element, chrome, an aluminum, and zinc are good.

#### [0065]

When containing these charges controlling agent into a magenta color-toner particle, as the content, it is 3 to 10 weight%, preferably 4 to 8 weight% of a range is suitable.

However, if it is the range which does not affect a color tone in a magenta toner, it will not necessarily be restrained.

#### [0066]

When a charge controlling agent is used with said content, the initial-stage fluctuation of the electrical charging amount is small, a necessary absolute electrical charging amount is easy to be obtained at the time of image development, and as a result, it does not spoil picture quality by fogging and decreasing image-density.

## 【0067】

本発明のマゼンタトナーにおいては、必要に応じて、滑剤としての脂肪酸金属塩（例えばステアリン酸亜鉛、ステアリン酸アルミ）、フッ素含有重合体微粉末（例えばポリテトラフルオロエチレン、ポリビニリデンフルオライド及びテトラフルオロエチレンービニリデンフルオライド共重合体の微粉末）、或いは、酸化スズ及び酸化亜鉛の如き導電性付与剤を添加しても良い。

## 【0068】

更に、本発明において、マゼンタカラートナー粒子は、離型剤を含有しても良い。例えば、脂肪族炭化水素系ワックス、脂肪族炭化水素系ワックスの酸化物、エステルワックス、脂肪酸エステルを主成分とするワックス類、飽和直鎖脂肪酸類、不飽和脂肪酸類、飽和アルコール類、多価アルコール類、脂肪酸アミド類、飽和脂肪酸ビスアミド類、不飽和脂肪酸アミド類、芳香族系ビスアミド類が挙げられる。

## 【0069】

マゼンタカラートナー粒子における離型剤の含有量としては、結着樹脂100重量部に対し、好ましくは0.1～20重量部、より好ましくは0.5～10重量部が良い。離型剤の含有量が20重量部を超える場合には、耐ブロッキング性や耐高温オフセット性が低下しやすく、また、0.1重量部より少ない場合には、離型効果が少ない。

## [0067]

In the magenta toner of this invention, as required, a fatty-acid metallic salt (for example, a zinc stearate, a stearic-acid aluminum) as a lubricating agent, a fluorine-containing polymer fine powder (for example, fine powder of a polytetrafluoroethylene, a polyvinylidenefluoride, and a tetrafluoroethylene-vinylidenefluoride copolymer) or tin oxide, and an electroconductive providing agent like a zinc oxide, may be added.

## [0068]

Further in this invention, a magenta color-toner particle may contain mold releasing agent. For example, the waxes which have as a main component the oxide of an aliphatic-hydrocarbon type wax and an aliphatic-hydrocarbon type wax, an ester wax, fatty acid ester, saturated linear fatty acids, unsaturated fatty acid, saturated alcohols, polyhydric alcohols, fatty-acid amides, saturated fatty acid bis-amides, unsaturated fatty acid amides, and aromatic bis-amides are mentioned.

## [0069]

As content of the mold releasing agent in a magenta color-toner particle, 100 weight-parts of binder resin are received, preferably it is 0.1 to 20 weight-parts, more preferably, 0.5 to 10 weight-parts is good. When content of mold releasing agent exceeds 20 weight-parts, a blocking resistance and high-temperature-resistance offset property tend to reduce, and the release effect is small when smaller than 0.1 weight-parts.

## 【0070】

これらの離型剤は、通常、樹脂を溶剤に溶解し、樹脂溶液温度を上げ、攪拌しながら添加混合する方法や、混練時に混合する方法で結着樹脂に含有されるのが好ましい。

## 【0071】

マゼンタカラートナー粒子の製造にあたっては；熱ロール、ニーダー、エクストルーダーの如き熱混練機によって構成材料を良く混練した後、機械的に粉碎し、粗粉碎を分級してトナーを得る方法；結着樹脂溶液中に着色剤の如き材料を分散した後、噴霧乾燥することにより得る方法；が適用できる。

## 【0072】

本発明において、マゼンタトナーの重量平均粒径は、3～15  $\mu\text{m}$ 、好ましくは4～12  $\mu\text{m}$  が良い。マゼンタトナーの重量平均粒径が3  $\mu\text{m}$ 未満の場合は、帯電安定化が達成しづらくなり、耐久において、カブリやトナー飛散が発生しやすくなる。マゼンタトナーの重量平均粒径が15  $\mu\text{m}$ を超える場合には、ハーフトーン部の再現性が大きく低下し、得られた画像はガサついた画像になってしまふ。

## 【0073】

本発明のマゼンタトナーにおいては、マゼンタカラートナー粒子に流動性向上剤として、平均一次粒子径0.01～2  $\mu\text{m}$  の

## [0070]

Such mold releasing agent dissolves a resin in a solvent usually, it is desirable to contain in binder resin by the method of add-mixing, while raising and stirring resin solution temperature, and the method of mixing at the time of mixing.

## [0071]

If in charge of manufacture of a magenta color-toner particle;  
After mixing a constituent material well with a heat kneading machine like a hot calendar roll, a kneader, and an extruder, it grinds mechanically, the method to classify rough grinding and to obtain a toner;  
the method to acquire by carrying out spray drying, after dispersing material like a coloring agent in a binder-resin solution;  
These can be applied.

## [0072]

In this invention, the weighted-mean particle size of a magenta toner is 3 to 15 micrometer, preferably 4 to 12 micrometer is good.  
When the weighted-mean particle size of a magenta toner is less than 3 micrometer, it is difficult to attain electrical charging stabilization, in durability, it becomes easy to produce a fogging and toner scattering.  
When the weighted-mean particle size of a magenta toner exceeds 15 micrometer, the reproducibility of a half-tone part reduces greatly, the acquired image will turn into a rough image.

## [0073]

In the magenta toner of this invention, it is good for a magenta color-toner particle as a fluidity improver to add externally the hydrophobization-treated titanium-oxide fine powder or aluminum oxide fine powder of

疎水化処理された酸化チタン微粉体又は酸化アルミニウム微粉体を外添していることが良い。

**【0074】**

外添剤としての流動性向上剤においては、マゼンタトナーの流動性を高めるばかりでなく、マゼンタトナーの帶電性を阻害しないことも重要な因子となる。

**【0075】**

したがって、酸化チタン微粉体又は酸化アルミニウム微粉体は、表面が疎水化処理されていることが良く、それにより流動性の付与と帶電の安定化を同時に満足することが可能となる。

**【0076】**

酸化チタン微粉体又は酸化アルミニウム微粉体は、疎水化処理されていることにより、帶電量を左右する因子である水分の影響を除外し、高湿下及び低湿下での帶電量の格差を低減することでマゼンタトナーの環境特性を向上させることが可能になる。さらに、疎水化処理工程中に一次粒子の凝集を防ぐことが可能となり、二次凝集の少ない外添剤は、マゼンタトナーにより均一な帶電付与を行うことが可能になる。

**【0077】**

本発明においては、特に平均一次粒子径が  $0.01 \sim 2 \mu m$  の酸化チタン微粉体又はアルミニウム微粉体が流動性が良好で負荷電性マゼンタトナーの帶電が均一となり、結果としてトナー飛散、

average primary particle diameters of 0.01 to 2 micrometers.

**[0074]**

It not only raises the fluidity of a magenta toner, but it becomes as follows in the fluidity improver as an external additive. It also becomes an important factor not to inhibit the charging property of a magenta toner.

**[0075]**

Therefore, a titanium-oxide fine powder or an aluminum oxide fine powder can be good to hydrophobization-treat the surface, and, thereby, fluid providing and stabilization of electrical charging can be satisfied simultaneously.

**[0076]**

A titanium-oxide fine powder or an aluminum oxide fine powder excludes the influence of the water content which is the factor which influences the electrical charging amount by hydrophobization-treating, the environmental property of a magenta toner can be improved now by reducing the gap of the bottom of a high humidity, and the electrical charging amount under damp. Furthermore, it becomes possible to prevent aggregation of a primary particle in a hydrophobization-treatment process, secondary aggregated small external additive, can now perform homogeneous electrical charging providing by a magenta toner.

**[0077]**

In this invention, in particular, average primary particle diameter is 0.01 to 2 micrometers and a titanium-oxide fine powder or alumina fine powder is one whose fluidity is favorable and electrical charging of a negative charge property magenta toner is homogeneous, and since toner scattering and fogging stop arising

カブリが生じにくくなるので好ましい。さらに、マゼンタカラートナー粒子表面に埋め込まれにくくなりトナー劣化が生じにくく、多数枚耐久性が向上する。この傾向は、シャープメルト性のカラートナーにおいてより顕著である。

**【0078】**

酸化チタン微粉体又は酸化アルミニウム微粉体の平均一次粒子径が0.01  $\mu$ m未満の場合には、マゼンタカラートナー粒子表面に、処理微粉体が埋め込まれ易くなり、トナー劣化が早く生じやすく、耐久性が低下しやすい。この傾向はシャープメルト性のカラートナーに適用した場合、より顕著である。

**【0079】**

また、2  $\mu$ mを超える場合には、流動性が低下しマゼンタトナーの帶電が不均一となりやすく、結果としてトナーの飛散、カブリ等が生じやすく、高画質なトナー画像を生成しにくくなる。

**【0080】**

本発明のマゼンタトナーにおいては、酸化チタン微粉体又は酸化アルミニウム微粉体の添加量が好ましくは0.5～5.0重量%、より好ましくは0.7～3.0重量%、さらに好ましくは1.0～2.5重量%が良い。上記範囲を満足しているマゼンタトナーの流動性が良好であり、安定な帶電量を維持し得、トナー飛散が生じにくい。

as a result, it is desirable.

Furthermore, it no longer embeds on a magenta color-toner particle surface, toner deterioration does not arise, and multiple-sheets durability improves.

This inclination is more remarkable in the color toner of sharp melt property.

**[0078]**

When the average primary particle diameter of a titanium-oxide fine powder or an aluminum oxide fine powder is up to 0.01 micrometers, a process fine powder becomes easy to embed on a magenta color-toner particle surface, it is easy to produce toner deterioration early, and durability tends to reduce.

This inclination is more remarkable when it uses to the color toner of sharp melt property.

**[0079]**

Moreover, in exceeding 2 micrometers, a fluidity reduces, electrical charging of a magenta toner tends to become un-uniform, and it is easy to produce scattering of a toner, a fogging, etc. as a result, and becomes hard to produce a high-resolution toner image.

**[0080]**

It sets to the magenta toner of this invention, and, preferably the additional amount of a titanium-oxide fine powder or an aluminum oxide fine powder is 0.5 to 5.0 weight%, more preferably, it is 0.7 to 3.0 weight%, more preferably, 1.0 to 2.5 weight% is good. The fluidity of the magenta toner which satisfies said range is favorable. The stable electrical charging amount can be maintained, it is hard to produce toner scattering.

## 【0081】

本発明のマゼンタトナーを二成分系現像剤として用いる場合、使用されるキャリアとしては、例えば表面酸化または未酸化の鉄、ニッケル、銅、亜鉛、コバルト、マンガン、クロム、希土類の如き磁性金属、それらの磁性合金、それらの磁性酸化物及びそれらの磁性フェライトなどが使用できる。

## 【0082】

キャリアがキャリアコアを被覆材で被覆したキャリアの場合、キャリアコアの表面を被覆材として樹脂で被覆する方法としては、樹脂の如き被覆材を溶剤中に溶解もしくは懸濁せしめて塗布しキャリアコアに付着せしめる方法、単に粉体で混合する方法がいずれも適用できる。

## 【0083】

キャリアコアの被覆材としては、例えばポリテトラフルオロエチレン、モノクロロトリフルオロエチレン重合体、ポリフッ化ビニリデン、シリコーン樹脂、ポリエステル樹脂、ジターシヤーリーブチルサリチル酸の金属錯体、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂、ポリアミド、ポリビニルブチラール、アミノアクリレート樹脂を単独或は複数で用いるのが適当であるが、必ずしもこれに制約されない。

## 【0084】

上記材料の処理量は、適宜決定すれば良いが、一般には総量でキャリアに対し0.1～30重

## 【0081】

When using the magenta toner of this invention as a two-component-system developing agent, as a carrier used, surface oxidation or unoxidized iron, nickel, copper, zinc, cobalt, manganese, chrome, magnetic metals like a rare earths, those magnetic alloy, those magnetic oxides, those magnetic ferrite, etc. can be used, for example.

## 【0082】

In the case of the carrier with which the carrier coated the carrier core with the coating material, each of methods of making dissolve or suspend a coating material like a resin into a solvent as a method of coating with a resin by making the surface of a carrier core into a coating material, applying, and making it adhere to a carrier core and methods of only mixing by the powder can apply.

## 【0083】

It is appropriate for it to be individual or multiple and to use the metal complex of a polytetrafluoroethylene, a monochloro trifluoroethylene polymer, a polyvinylidene fluoride, a silicone resin, a polyester resin, and a ditertiary butyl salicylic acid, a styrene resin, an acrylic-type resin, polyamide, polyvinyl butyral, and an amino acrylate resin as a coating material of a carrier core, for example.

However, it is not necessarily restrained by this.

## 【0084】

What is sufficient is just to determine the throughput of said material suitably. However, generally 0.1 to 30 weight% (preferably 0.5 to 20 weight%) is desirable to a

量% (好ましくは0.5~2.0 carrier in a total amount.  
 重量%) が好ましい。

**[0085]**

キャリアの平均粒径は10~100  $\mu\text{m}$ 、好ましくは20~70  $\mu\text{m}$ を有することが好ましい。

**[0086]**

特に好ましいキャリアとしては、磁性フェライトコア粒子の如き磁性コア粒子の表面をシリコーン樹脂、フッ素系樹脂、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂及びメタクリレート系樹脂の如き樹脂を0.01~5 重量%、好ましくは0.1~1 重量%コートイングし250 メッシュパス・400 メッシュオンのキャリア粒子が70 重量%以上である上記平均粒径を有するコート磁性フェライトキャリアが挙げられる。

**[0087]**

上記コート磁性フェライトキャリアは粒径分布がシャープな場合、本発明のマゼンタトナーに対し好ましい摩擦帶電性が得られ、さらに電子写真特性を向上させる効果がある。

**[0088]**

本発明におけるマゼンタトナーと混合して二成分現像剤を調製する場合、その混合比率は現像剤中のトナー濃度として、2 重量%~15 重量%、好ましくは3 重量%~13 重量%、より好ましくは4 重量%~10 重量%にすると通常良好な結果が得ら

**[0085]**

The mean particle diameter of a carrier is 10 to 100 micrometer, it is desirable to have 20 to 70 micrometer preferably.

**[0086]**

As an especially preferable carrier, it is 0.01 to 5 weight% in the surface of a magnetic core particle like a magnetic ferrite core particle about a resin like a silicone resin, a fluorine resin, a styrene resin, an acrylic-type resin, and a methacrylate type resin, the coat magnetism ferrite carrier which preferably coats 0.1 to 1 weight% and has said mean particle diameter whose carrier particle of 250 mesh-pass \* 400-mesh on is 70 weight % or more is mentioned.

**[0087]**

When said coat magnetism ferrite carrier has sharp particle size distribution, a desirable friction charging property is obtained to the magenta toner of this invention, it is effective in further improving the electrophotography property.

**[0088]**

When mixing with the magenta toner in this invention and preparing a two component developer, the blend ratio is 2 weight% - 15 weight% as a toner concentration in a developing agent, preferably it is 3 weight% - 13 weight%, if it carries out to 4 weight% - 10 weight% more preferably, a normally favorable result will be obtained.

If a toner concentration is less than 2 weight%,

れる。トナー濃度が2重量%未満では画像濃度が低くなりやすく、15重量%を超える場合はカブリや機内飛散が生じやすく、現像剤の耐用寿命が短くなる傾向にある。

**【0089】**

次に、本発明のマゼンタトナーを適用し、電子写真法によりフルカラー画像を形成する方法を図1を参照しながら説明する。

**【0090】**

図1は、電子写真法によりフルカラーの画像を形成するための画像形成装置の一例を示す概略構成図である。図1の画像形成装置は、フルカラー複写機又はフルカラープリンタとして使用される。フルカラー複写機の場合は、図1に示すように、上部にデジタルカラー画像リーダ部、下部にデジタルカラー画像プリンタ部を有する。

**【0091】**

画像リーダ部において、原稿30を原稿台ガラス31上に載せ、露光ランプ32により露光走査することにより、原稿30からの反射光像をレンズ33によりフルカラーセンサ34に集光し、カラー色分解画像信号を得る。カラー色分解画像信号は、増幅回路（図示せず）を経てビデオ処理ユニット（図示せず）にて処理を施され、デジタル画像プリンタ部に送出される。

**【0092】**

画像プリンタ部において、像担

an image density tends to become low, and in the case where it exceeds 15 weight%, it is easy to produce scattering in a fogging or a machine, and is in the tendency for the useful life of a developing agent to become short.

**【0089】**

Next, the magenta toner of this invention is used, the method to form a full-color image by the electrophotography method is demonstrated referring FIG. 1.

**【0090】**

FIG. 1 is an outline block diagram which shows an example of the image forming device for forming the image of a full-color by the electrophotography method. The image forming device of FIG. 1 is used as a full-color copying machine and a full-color printer. As shown in FIG. 1, in the case of a full-color copying machine, it has a digital color image reader part to upper part, and it has a digital color image printer part in the lower part.

**【0091】**

In an image reader part, a document 30 is mounted on document base glass 31, by carrying out an exposure scan with the exposure lamp 32, the reflected-light image from a document 30 is condensed in the full-color sensor 34 with a lens 33, a color separation image signal is obtained. A color separation image signal is processed in a video process unit (not shown) passing through an amplifier circuit (not shown), it is sent out to a digital image printer part.

**【0092】**

In an image printer part, the photoconductive

持体である感光ドラム1は、たとえば有機光導電体を有する感光層を有し、矢印方向に回転自在に担持されている。感光ドラム1の回りには、前露光ランプ11、コロナ帶電器2、レーザ露光光学系3、電位センサ12、色の異なる4個の現像器4Y、4C、4M、4B、ドラム上光量検知手段13、転写装置5およびクリーニング器6が配置されている。

#### 【0093】

レーザ露光光学系において、リーダ部からの画像信号は、レーザ出力部（図示せず）にてイメージスキャン露光の光信号に変換され、変換されたレーザ光がポリゴンミラー3aで反射され、レンズ3bおよびミラー3cを介して、感光ドラム1の面上に投影される。

#### 【0094】

プリンタ部は、画像形成時、感光ドラム1を矢印方向に回転させ、前露光ランプ11で除電した後に感光ドラム1を帶電器2により一様にマイナス帶電させて、各分解色ごとに光像Eを照射し、感光ドラム1上に静電荷像を形成する。

#### 【0095】

次に、所定の現像器を作動させて感光ドラム1上の静電荷像を現像し、感光ドラム1上にトナーによるトナー画像を形成する。現像器4Y、4C、4M、4Bは、それぞれの偏心カム2

drum 1 which is an image carrier has the photosensitive layer which has for example, an organic photo conductor, it supports rotatably in the direction of the arrow.

Around the photoconductive drum 1, the pre-exposure lamp 11, the corona electrical charging device 2, the laser exposure optical system 3, the potential sensor 12, 4-piece image development devices 4Y, 4C, 4M, and 4B with which colors differ, drum-lifting light-quantity detection means 13, the transfer device 5, and the cleaning device 6 are arranged.

#### [0093]

In a laser exposure optical system, the image signal from a reader part is converted into the light signal of image scan exposure in a laser output part (not shown); the converted laser radiation is reflected by polygon mirror 3a, it projects on the surface of a photoconductive drum 1 via lens 3b and mirror 3c.

#### [0094]

A printer part rotates a photoconductive drum 1 in the direction of an arrow head at the time of the image formation.

After removing static with the pre-exposure lamp 11, minus electrical charging of the photoconductive drum 1 is uniformly carried out with the electrical charging vessel 2, a light image E is irradiated for every degraded color, an electrostatic image is formed on a photoconductive drum 1.

#### [0095]

Next, the given image development device is operated and the electrostatic image on a photoconductive drum 1 is developed, the toner image by the toner is formed on a photoconductive drum 1.

The image development devices 4Y, 4C, 4M, and 4B approach a photoconductive drum 1

4 Y、24 C、24 M、24 B の動作により、各分解色に応じて選一的に感光ドラム 1 に接近して、現像を行なう。

### 【0096】

転写装置は、転写ドラム 5 a、転写帯電器 5 b、記録材を静電吸着するための吸着帯電器 5 c およびこれと対向する吸着ローラ 5 g、そして内側帯電器 5 d、外側帯電器 5 e、分解帯電器 5 h を有している。転写ドラム 5 a は、回転駆動可能に軸支され、その周面の開口域に転写材を担持する転写材担持体である転写シート 5 f が、円筒上に一体的に調節されている。転写シート 5 f にはポリカーボネートフィルムの如き樹脂フィルムが使用される。

### 【0097】

転写材はカセット 7 a、7 b または 7 c から転写シート搬送系を通って転写ドラム 5 a に搬送され、転写ドラム 5 a 上に担持される。転写ドラム 5 a 上に担持された転写材は、転写ドラム 5 a の回転にともない感光ドラム 1 と対向した転写位置に繰り返し搬送され、転写位置を通過する過程で転写帯電器 5 b の作用により、転写材上に感光ドラム 1 上のトナー画像が転写される。

### 【0098】

トナー画像は、図 1 に示す如く、感光体から直接転写材へ転写されても良く、また、感光体上のトナー画像を中間転写体へ転写

alternatively according to each degraded color by operation of each eccentric cam 24Y, 24C, 24M, and 24B, it develops.

### 【0096】

The transfer device has adsorption electrical charging device 5c for attracting electrostatically transfer-drum 5a and transfer electrical charging device 5b and a recording material, adsorption roller 5g opposing this and 5d of inside electrical charging devices, outer-side electrical charging device 5e, and 5h of degraded electrical charging devices. Transfer-drum 5a is journaledrotate-drivably, 5f of transfer sheets which are the transfer material support which supports the transfer material in the opening region of the surrounding surface is integrally adjusted on a cylinder. A resin film like a polycarbonate film is used by transfer sheets 5f.

### 【0097】

The transfer material is conveyed by transfer-drum 5a through a transfer-sheet feed drive system from Cassettes 7a, 7b, or 7c, it supports on transfer-drum 5a. The transfer material supported on transfer-drum 5a is repeatedly conveyed in a photoconductive drum 1 and the transfer position which opposed with rotation of transfer-drum 5a, the toner image on a photoconductive drum 1 is transferred on the transfer material in the process which passes through the transfer position by effect of transfer electrical charging device 5b.

### 【0098】

As shown in FIG. 1, a toner image may be transferred from a photoreceptor to a direct transfer material, and transfers the toner image on a photoreceptor to an intermediate transfer object, a toner image may be transferred from

し、中間転写体からトナー画像を転写材へ転写しても良い。

**[0099]**

上記の画像形成工程を、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C) およびブラック (B) について繰り返し、転写ドラム 5 上の転写材上に 4 色のトナー画像を重ねたカラー画像が得られる。

**[0100]**

このようにして 4 色のトナー画像が転写された転写材は、分離爪 8a、分離押上げコロ 8b および分離帶電器 5h の作用により、転写ドラム 5a から分離して加熱加圧定着器 9 に送られ、そこで加熱加圧定着することによりトナーの混色、発色および転写材への固定が行なわれて、フルカラーの定着画像とされたのちトレイ 10 に排紙され、フルカラー画像の形成が終了する。他方、感光ドラム 1 は、表面の残留トナーをクリーニング器 6 で清掃して除去された後、再度、画像形成工程に供せられる。クリーニング部材としては、ブレード以外にファーブラシ又は不織布、あるいはそれらの併用等を用いてもよい。

**[0101]**

転写ドラム 5a に対しては、転写シート 5f を介して対向された電極ローラ 14 とファーブラシ 15、およびオイル除去ローラ 16 とバックアップブラシ 17 が設置されており、転写ドラム 5a の転写シート 5f 上の付

an intermediate transfer object to the transfer material.

**[0099]**

Said image formation process is repeated about yellow (Y), magenta (M), cyan (C), and black (B), the color image which accumulated the toner image of four colors on the transfer material on a transfer drum 5 is obtained.

**[0100]**

Thus, with an effect of separation claw 8a and separation pushing up roller 8b and 5h of separation electrical charging devices, it separates from transfer-drum 5a, and the transfer material by which the toner image of four colors was transferred is sent to the heating-pressing fixing assembly 9, then, fixation in the color mixture, color development, and the transfer material of a toner is performed by carrying out the heating-pressing fixing, after considering as the fixing image of a full-color, paper is delivered to a tray 10, the formation of a full-color image is completed.

On the other hand, after a photoconductive drum 1 cleans a surface residual toner with the cleaning vessel 6 and is removed, an image formation process is again presented with it.

As a cleaning member, they are a fur brush or a nonwoven fabric in addition to a blade, or they may be used in combination, etc.

**[0101]**

To transfer-drum 5a, it is as follows.

The electrode roller 14 which has opposed via 5f of transfer sheets, the fur brush 15, and the oil removal roller 16 and the backup brush 17 are installed, cleaning is performed in order to remove the adhesion powder on 5f of transfer sheets of transfer-drum 5a, and the adhesion oil on 5f of transfer sheets.

着粉体や、転写シート 5 f 上の付着オイルを除去するために、清掃が行なわれる。このような清掃は、画像形成の前または後に行ない、また、ジャム、つまり紙詰まり発生時には随時行なう。

#### 【0102】

所望のタイミングで偏心カム 2 5 を動作させ、転写ドラム 5 a と一体化している 2 9 カムフォロワ 5 i を作動させることにより、転写シート 5 f と感光ドラム 1 との間のギャップを任意に設定可能な構成としている。たとえば、スタンバイ中、または電源オフ時には転写ドラム 5 a と感光ドラム 1 の間隔を離すことができる。

#### 【0103】

上記画像形成装置によって、フルカラー画像が形成される。上記画像形成装置においては、單色モード又は多色モードによつて、单色の定着画像又は多色の定着画像を形成することができる。

#### 【0104】

次に各物性の測定方法について以下に説明する。

#### 【0105】

##### トナーの粒度分布の測定

測定装置としては、コールターカウンター TA-II 或いはコールターマルチサイザー（コールター社製）を用いる。電解液は、1 級塩化ナトリウムを用いて、約 1% NaCl 水溶液を調

Such cleaning is performed before or after the image formation, and it carries out at any time at the time of jam and in other words paper-stuck occurrence.

#### 【0102】

An eccentric cam 25 is operate with desired timing.

By operating 29 cam follower 5i integrated with transfer-drum 5a, it is made to be the composition which can arbitrarily set up the gap between transfer sheet 5f and photoconductive drum 1.

For example, during standby or at the time of electric-power-unit OFF, the space between transfer-drum 5a and photoconductive drum 1 can be released.

#### 【0103】

A full-color image is formed by said image forming device.

In said image forming device, a monochromatic fixing image or a monochromatic multicolored fixing image can be formed with a monochromatic mode or a monochromatic multicolored mode.

#### 【0104】

Next, the measuring method of each physical property is demonstrated below.

#### 【0105】

A measurement of the particle size distribution of a toner

As a measuring device, Coulter-counter TA-II or a Coulter multisizer (product made from a Coulter Inc.) is used.

For the electrolyte, using primary sodium chloride, about 1% NaCl aqueous solution is prepared.

製する。例えば、ISOTON R-II (コールターサイエンティフィックジャパン社製) が使用できる。測定方法としては、前記電解水溶液 100~150 ml 中に分散剤として界面活性剤 (好ましくはアルキルベンゼンスルホン酸塩) を、0.1~5 ml 加え、更に測定試料を 2~20 mg 加える。試料を懸濁した電解液は、超音波分散器で約 1~3 分間分散処理を行い、前記測定装置により、アーチャーとして 100  $\mu$ m アーチャーを用いて、トナー粒子の体積及び個数各チャンネルごとに測定して、トナーの体積分布と個数分布とを算出する。それから、トナー粒子の体積分布から求めた重量基準のトナーの重量平均粒径 (D4) (各チャンネルの中央値をチャンネル毎の代表値とする) を求める。

#### 【0106】

チャンネルとしては、2.00~2.52  $\mu$ m; 2.52~3.17  $\mu$ m; 3.17~4.00  $\mu$ m; 4.00~5.04  $\mu$ m; 5.04~6.35  $\mu$ m; 6.35~8.00  $\mu$ m; 8.00~10.08  $\mu$ m; 10.08~12.70  $\mu$ m; 12.70~16.00  $\mu$ m; 16.00~20.20  $\mu$ m; 20.20~25.40  $\mu$ m; 25.40~32.00  $\mu$ m; 32.00~40.30  $\mu$ m の 13 チャンネルを用いる。

#### 【0107】

酸価の測定方法

For example, ISOTON R-II (made in Coulter scientific Japan) can be used.

As a measuring method, 0.1 - 5 ml (preferably alkyl benzenesulfonate) of surfactants is added as a dispersant into 100 - 150 ml of said electrolysed-water solutions, and also 2 - 20 mg of measurement samples is added.

The electrolyte which suspended the sample performs the dispersion process for about 1-3mins with an ultrasonic dispersion vessel, and with said measuring device, a 100-micrometer aperture is used as an aperture, and it measures for volume of a toner particle and every number of each channel, and the volume distribution and number distribution of a toner are calculated.

And then, weighted-mean particle-size (D4) (make the median of each channel be a central value for every channel) of the toner of a basis of weight calculated from the volume distribution of a toner particle is calculated.

#### [0106]

As a channel, it is 2.00 to 2.52 micrometer.; 2.52 to 3.17 micrometer; 3.17 to 4.00 micrometer; 4.00 to 5.04 micrometer; 5.04 to 6.35 micrometer; 6.35 to 8.00 micrometer; 8.00 to 10.08 micrometer; 10.08 to 12.70 micrometer; 12.70 to 16.00 micrometer; 16.00 to 20.20 micrometer; 20.20 to 25.40 micrometer; 25.40 to 32.00 micrometer; 32.00 to 40.30-micrometer channels are used.

#### [0107]

The measuring method of an acid value

サンプル2～10gを200～300mlの三角フラスコに秤量し、メタノール：トルエン＝30：70の混合溶媒約50mlを加えて樹脂を溶解する。溶解性が悪いようであれば少量のアセトンを加えてもよい。0.1%のブロムチモールブルーとフェノールレッドの混合指示薬を用い、あらかじめ標定されたN/10苛性カリ～アルコール溶液で滴定し、アルコールカリ液の消費量から次の計算で酸価を求める。

## 【0108】

酸価 = KOH (ml 数) × N × 56.1 / 試料重量  
(ただしNはN/10 KOH の  
ファクター)

## 【0109】

トナーの摩擦帶電量の測定方法  
図2は摩擦帶電量を測定する装置の説明図である。底に500メッシュのスクリーン53のある金属製の測定容器52に、複写機又はプリンターの現像スリーブ上から採取した二成分系現像剤を約0.5～1.5g入れ金属製のフタ54をする。この時の測定容器52全体の重量を秤りW<sub>1</sub>(g)とする。次に吸引機51(測定容器52と接する部分は少なくとも絶縁体)において、吸引口57から吸引し風量調節弁56を調整して真空計55の圧力を250mmAqとする。この状態で充分、好ましくは2分間吸引を行いトナーを吸引除去する。この時の電位計59の電位をV(ボルト)とす

2 - 10g of samples is measured to a 200 - 300 ml Erlenmeyer flask, methanol: Adding about 50 ml of mixed solvents of toluene =30:70, and dissolving a resin.

If it seems that solubility is bad, a small amount of acetone may be added.

Titration is carried out to 0.1% of bromthymol blue with N / 10 caustic-potash-alcohol solution determined beforehand using the mixed indicator of a Phenol Red, an acid value is calculated by the next calculation from the consumption of an alcoholic potash liquid.

## 【0108】

Acid value = KOH(ml number) \*N\*56.1 / sample weight  
(However, N N/10 factor of KOH)

## 【0109】

The measuring method of the friction electrical charging amount of a toner.

FIG. 2 is an explanatory drawing of the apparatus which measures a friction electrical charging amount.

To the metal measuring container 52 which has the 500 mesh screen 53 at the bottom, about 0.5 - 1.5 g of the two-component-system developing agent collected from the developing sleeve of a copying machine or a printer is inserted and covered with the metal lid 54. The weight of the measuring-container 52 whole at this point is weighed, and it is referred to as W<sub>1</sub> (g).

Next, it sets to a suction machine 51 (the part which touches a measuring container 52 is an insulator at least), it sucks from the suction opening 57, the air-quantity controlling valve 56 is adjusted, and the pressure of a vacuum gauge 55 is set to 250 mmAq(s).

It is in this state and is sufficient, preferably suction is performed for 2 minutes and the suction removal of the toner is carried out.

る。ここで58はコンデンサーであり容量をC (mF) とする。また、吸引後の測定容器全体の重量を秤りW<sub>2</sub> (g) とする。この試料の摩擦帶電量 (mC/kg) は下式の如く算出される。

The potential of the electrometer 59 at this point is set to V (volt).

58 is a capacitor and sets the capacitance to C (mF) here.

Moreover, the weight of the whole measuring container after suction is weighed, and it is referred to as W2(g).

The friction electrical charging amount (mC/kg) of this sample is computed like the following expression.

### 【0110】

試料の摩擦帶電量 (mC/kg)  
 $= C \times V / (W_1 - W_2)$   
 (但し、測定条件は 23°C, 60% RH とする。)

### 【0110】

Friction electrical charging amount (mC/kg)  
 $= C \times V / \text{of a sample (W1-W2)}$   
 (However, measurement conditions are made into 23 degrees-Celsius and 60 % RH.)

### 【0111】

測定に用いるキャリアは、250 メッシュパス・350 メッシュユオンのキャリア粒子が 70 ~ 90 重量% 有するコートフェライトキャリアを使用する。

### 【0111】

The carrier used for a measurement uses the coat ferrite carrier which the carrier particle of 250 mesh-pass \* 350-mesh on has 70 to 90 weight%.

### 【0112】

酸化チタン微粒子及びアルミナ微粒子の平均粒径の測定方法  
 一次粒子径は、酸化チタン微粒子及びアルミナ微粒子を透過電子顕微鏡で観察し、視野中の3万乃至5万倍に拡大した300個の0.005 μm以上の粒子径を測定して平均粒子径を求め、トナー粒子上の分散粒子径は走査電子顕微鏡で観察し視野中の3万乃至5万倍に拡大した300個の酸化チタン微粒子及びアルミナ微粒子をXMAにより定性し、その粒子径を測定して平均粒子径を求める。

### 【0112】

The measuring method of the mean particle diameter of a titanium-oxide microparticle and an alumina microparticle for the primary particle diameter, a titanium-oxide microparticle and an alumina microparticle are observed by the transmission type electron microscope, 300 particle diameters of 0.005-micrometers or more enlarged 30,000 thru 50,000 times into the visual field are measured, the average particle diameter is calculated, the diameter of a dispersed particle above a toner particle is observed by the scanning electron microscope, it is enlarged 30,000 thru 50,000 times in the visual field, 300 titanium-oxide microparticles and alumina microparticles are done qualitatively by XMA, the particle diameter is measured and average particle diameter is calculated.

### 【0113】

### 【0113】

## 【実施例】

実施例に基づいて本発明をより詳細に説明する。

## 【0114】

## &lt;実施例1&gt;

- ・ポリエステル樹脂No. 1  
100重量部  
(プロポキシ化ビスフェノールAとフマール酸との縮合ポリマー、  
酸価: 10. 8 mg KOH/g)  
・負荷電性制御剤  
4重量部  
(ジーターシャリーブチル  
サリチル酸のアルミ化合物)  
・下記化合物 (III)  
5重量部

## 【0115】

## 【化10】

## [Example]

Based on the Example, this invention is demonstrated in detail.

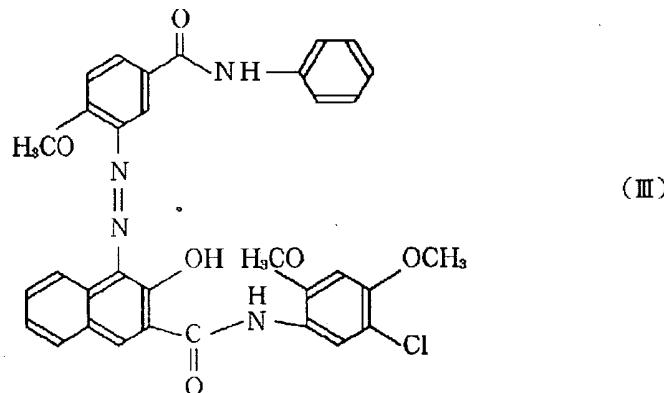
## [0114]

## &lt;Example 1&gt;

- \* Polyester-resin No. 1  
100 weight-parts  
(The condensation polymer of propoxy-ized bisphenol A and a fumaric acid)  
Acid value: 10.8 mgKOH/g  
\* Negative charge property controlling agent  
4 weight-parts  
(Aluminum compound of a di- tertiary-butyl salicylic acid)  
\* Following compound (III)  
5 weight-parts

## [0115]

## [COMPOUND 10]



## 【0116】

上記材料をヘンシェルミキサーにより十分予備混合を行い、二軸式押し出し機で溶融混練し、冷却後ハンマーミルを用いて約1～2mm程度粗粉碎し、次いでエアージェット方式による微粉碎機で微粉碎した。更に得られた微粉碎物を多分割分級装置で微粉及び粗粉を同時に厳密に除去して、重量平均径8.0μmのマゼンタカラートナー粒子を得た。

## [0116]

Said material is sufficiently pre-mixed with a Henschel mixer, it melt-kneads with a biaxial-type extruder, about 1 - 2 mm rough grinding is carried out using the hammer mill after cooling, subsequently, fine grinding was carried out with the pulverizer by the air-jet system. Furthermore, a particle and a coarse powder are simultaneously removed for the obtained fine ground material strictly by the multifractioned classifier, the magenta color-toner particle of 8.0 micrometer weight mean diameters was obtained.

## 【0117】

一方、流動性向上剤及び帶電安定化剤として親水性酸化チタン微粉体（一次平均粒子径0.02μm、BET比表面積140m<sup>2</sup>/g）100重量部に対してn-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>-Si(OCH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>の20重量部を使用して表面処理し、一次平均粒子径0.02μm、疎水化度70%の疎水性酸化チタン微粉体Aを得た。

## [0117]

On the other hand, as a fluidity improver and electrical charging stabilizer, with respect to 100 weight-parts of hydrophilic titanium-oxide fine powders of primary average particle diameter of 0.02 micrometers, 140 m<sup>2</sup>/g of BET specific surface areas, 20 weight-parts of n-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>-Si(OCH<sub>3</sub>)<sub>3</sub> are used and surface-treated, the hydrophobic titanium-oxide fine powder A of primary average particle diameter of 0.02 micrometers and 70 % of the degrees of hydrophobization was obtained.

## 【0118】

マゼンタカラートナー粒子100重量部と、疎水性酸化チタン微粉体A1.5重量部とを混合して、マゼンタカラートナー粒子表面に疎水性酸化チタン微粒子を有するマゼンタトナー1を調製した。

## [0118]

100 weight-parts of magenta color-toner particles and hydrophobic titanium-oxide fine-powder A1.5 weight parts are mixed, the magenta toner 1 which has a hydrophobic titanium-oxide microparticle on a magenta color-toner particle surface was prepared.

## 【0119】

上記マゼンタトナー1とシリコーン樹脂で表面被覆した磁性フェライトキャリア粒子（平均粒径30μm）とを、トナー濃度が5重量%になる様に混合し、二成分系マゼンタ現像剤とし

## [0119]

The magnetic ferrite carrier particle (mean particle diameter of 30 micrometers) surface coated by said magenta toner 1 and silicone resin is mixed so that a toner concentration may become 5 weight%, it considered as the two-component-system magenta developing agent.

た。

**[0120]**

上記二成分系マゼンタ現像剤を市販の普通紙フルカラー複写機（カラーレーザー複写機CLC700、キヤノン製）に導入して複写試験を行ったが、常温常湿環境（23°C, 60%）下で5万枚の耐久試験においても画像濃度が1.7～1.8と高い画像濃度を示し、帶電特性においても初期変動も少なく約-22 mC/kg～-25 mC/kgの間で安定的に推移した。

**[0121]**

5万枚耐久後の感光ドラム表面は、トナー融着によるフィルミングもみられず、この間、クリーニング不良も一度も発生しなかった。

**[0122]**

5万枚耐久複写でも定着ローラーへのオフセットは全く生じなかった。耐久後の定着ローラー表面を目視により観察したが、トナーによる汚染はなかった。

**[0123]**

5万枚耐久後の現像剤中のキャリア表面をSEMにて観察したところ、トナースペントはほとんど見られなかった。

**[0124]**

さらに、高温高湿環境（30°C, 80%）下、及び低温低湿環境（15°C, 10%）下で5万枚の耐久試験を行ったが、カブリ、

**[0120]**

Said two-component-system magenta developing agent was introduced in the commercially available copy-paper full-color copying machine (the color laser copying machine CLC700, Canon make), and reproduction was examined. However, also in the endurance test of 50,000 sheets, an image density shows 1.7-1.8 and a high image density under the normal temperature ordinary-humidity environment (23 degrees-Celsius, 60 %), and also in the electrical charging quality, while initial-stage fluctuation was also small (about -22 mC/kg -- 25 mC/kg), it changed stably.

**[0121]**

As for a photoconductive-drum surface after 50,000-sheet durability, a filming based on a toner melt is not seen, either, in the meantime, it did not produce a poor cleaning even once.

**[0122]**

Even with 50,000 sheets durable reproduction, an offset to a fixation roller was not produced at all.

The fixing roller surface of the durable back was observed by visual-observation.

However, there was no contamination by the toner.

**[0123]**

When 50,000 carrier surfaces in the developing agent of the durable back were observed in SEM, most toner spents were not seen.

**[0124]**

Furthermore, the endurance test of 50,000 sheets was performed under the high-humidity/temperature environment (30 degrees-Celsius, 80 %) and the low-humidity/temperature environment (15 degrees-

飛散等も発生せず、画像濃度もほぼ安定に推移した。

Celsius, 10 %).

However, a fogging, scattering, etc. were not produced but the image density also changed almost stably..

### 【0125】

カラー複写画像の評価方法として、画像表面のグロス（光沢度）を測定することにより、カラー画像の良否を判定する方法がある。すなわち、グロス値が高いほど画像表面が平滑でつやのある彩度の高いカラー品質と判断され、逆にグロス値が低いと、くすんだ彩度のとぼしい、画像表面があげたものと判断される。実施例1においてコントラスト電位300Vでのグロスは21%であった。

### 【0125】

As the evaluation method of a color reproduction image, there is the method of determining the quality of a color image by measuring the gloss on the surface of an image (glossiness).

that is, so that a gloss value is high, the image surface is flat, and it is judged as color quality of which glossy colorfulness is high.

Conversely, if a gloss value is low, it will be judged as a thing with the image surface where the dark colorfulness is scarce.

In Example 1, the gloss of contrast potential 300V was 21%.

### 【0126】

グロス（光沢度）の測定には、日本電色社製VG-10型光沢度計を用いた。測定にあたっては、まず定電圧装置により6Vにセットし、次いで投光角度、受光角度をそれぞれ60°に合わせ、0点調整及び標準板を用い、標準設定の後に試料台の上に前記試料画像を置き、さらに白色紙を3枚上に重ね測定を行い、標示部に示される数値を%単位で読みとった。

### 【0126】

The Nippon Denshoku VG-10 type glossmeter was used for the measurement of a gloss (glossiness).

It sets to a measurement by the voltage stabilizer first 6V, subsequently, a light-transmission angle and a light-reception angle are joined with 60 degrees, respectively, said sample image was put on the sample base after the standards setting, it measured by having further piled up white paper on three sheets using zero-point adjustment and a standard board, and the numerical value shown by the indicating part was read per %.

### 【0127】

得られた画像の色度は目標とするものが得られた。すなわち  $a^* = 75.2$ ,  $b^* = -2.3$ ,  $L^* = 46.3$  であった。

### 【0127】

The targeted chromaticity of the acquired image was obtained.

Namely, it was  $a^* = 75.2$ ,  $b^* = -2.3$ ,  $L^* = 46.3$ .

### 【0128】

トナーの色調は1976年に国際照明委員会（CIE）で規格

### 【0128】

The color tone of a toner was quantitatively measured in 1976 based on the definition of a

された表色系の定義に基づき、定量的に測定した。その際、画像濃度は1.70に固定し、 $a^*$ 、 $b^*$  ( $a^*$ 、 $b^*$ は色相と彩度を示す色度)、 $L^*$  (明度)を測定した。測定器にはX-Rite社製分光測色計タイプ938を用い、観察用光源はC光源、視野角は2°とした。

colorimetric system by which specification was carried out in the international illumination committee (CIE).

An image density is fixed to 1.70 in that case,  $a^*$ ,  $b^*$  ( $a^*$  and  $b^*$  are chromaticity which shows color-phase and colorfulness), and  $L^*$  (brightness) was measured.

Using the spectroscopy-chromatometer type 938 made from X-Rite, the light source for an observation was set as C light source, and the viewing angle was set to 2 degree at the measuring device.

#### 【0129】

さらにトランスペアレンシーフィルムに形成したカラー画像をオーバーヘッドプロジェクター(OHP)に投影したOHP画像の透明性も良好なものであった。

#### 【0129】

The transparency of the OHP image which projected the color image further formed to the transparency film on the overhead projector (OHP) was also favorable.

#### 【0130】

上記の実施例におけるOHP画像の透明性については、市販のオーバーヘッドプロジェクターを用いて、トランスペアレンシーフィルムに形成したカラー画像を投影して、以下の評価基準に基づいて評価した。

#### 【0130】

About the transparency of the OHP image in said Example, the color image formed to the transparency film is projected using a commercially available overhead projector, it was evaluated based on the following evaluation criteria.

#### 【0131】

(評価基準)

○：透明性に優れ、明暗ムラも無く、色再現性も優れる。

(良)

△：若干明暗ムラがあるものの、実用上問題ない。(可)

×：明暗ムラがあり、色再現性に乏しい。(不可)

#### 【0131】

(Evaluation criteria)

CIRCLE: Excelling in transparency, there is also no brightness-and-darkness nonuniformity and the color reproduction property is also excellent. (Good)

TRIANGLE: There is a brightness-and-darkness nonuniformity a little.

However, it is satisfactory practically. (good)

\* : there is a brightness-and-darkness nonuniformity.

It is lacking in the color reproduction property. (improper)

## 【0132】

また得られたベタ画像（画像濃度1.70）の耐光性をJIS K7102にほぼ準じて確認したところ、400時間光照射後の画像もほぼ初期と同様の画像濃度（1.68）を示し、色相変化もほとんど見られなかった（ $\Delta E = 2.8$ ）。なお光源にはカーボンアークランプを使用した。

## [0132]

Moreover, when the light resistance of the obtained contact print image (image density 1.70) is confirmed almost according to JIS K7102, the image after 400-hour light irradiation also shows image-density (1.68) similar to an initial stage almost, most color-phase changes were not seen ( $E(\Delta) = 2.8$ ).

In addition, the carbon arc lamp was used to the light source.

## 【0133】

色相変化は下記式の $\Delta E$ 値を求め定量的に評価した。

## [0133]

The color-phase change calculated the  $E$ -value ( $\Delta E$ ) of the following formula, and evaluated it quantitatively.

## 【0134】

## [0134]

## 【数2】

## [Equation 2]

$$\Delta E = \left[ (L_1^* - L_2^*)^2 + (a_1^* - a_2^*)^2 + (b_1^* - b_2^*)^2 \right]^{1/2}$$

$L_1^*$  光照射前の画像の明度

$a_1^*, b_1^*$  光照射前の画像の色相と彩度を示す色度

$L_2^*$  光照射後の画像の明度

$a_2^*, b_2^*$  光照射後の画像の色相と彩度を示す色度

Image brightness before light irradiation.

Chromaticity expressing color phase and colorfulness of the image before light irradiation.

Image brightness after light irradiation

## 【0135】

## [0135]

<Example 2>

<実施例2>実施例1で用いた化合物(Ⅲ)に代えて、下記式(Ⅴ)

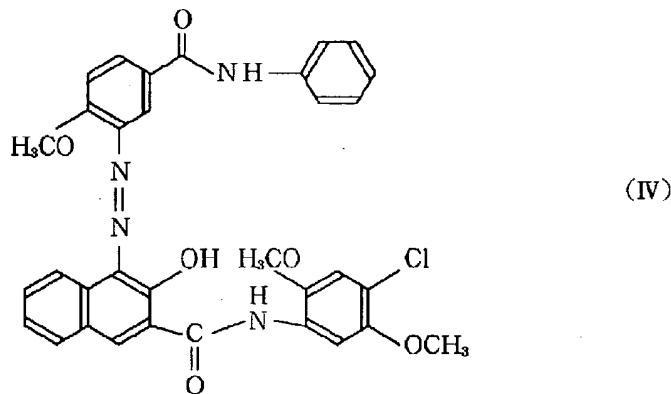
It replaces with compound (III) used in Example 1, following formula (IV)

【0136】

[0136]

【化11】

[COMPOUND 11]



で示される化合物(Ⅴ)を用いることを除いては実施例1と同様にしてマゼンタトナー2を調製した。

Except for using the compound (IV) shown now, the magenta toner 2 was prepared like Example 1.

【0137】

実施例1と同様にして評価したところ、高温高湿環境下及び低温低湿環境下ともに良好な画像安定性と帶電安定性を示した。また、 $a^* = 73$   $b^* = 0$   $L^* = 46.0$  であり、若干赤味にシフトしたものの、目標とする色調の画像が得られた。

[0137]

When evaluated like Example 1, the bottom of a high-humidity/temperature environment and a low-humidity/temperature environment showed favorable image stability and electrical charging stability.

Moreover, it is  $a^* = 73$   $b^* = 0$   $L^* = 46.0$ .

It shifted to red tinge a little.

However, the image of a target color tone was acquired.

【0138】

<比較例1>実施例1で用いた

[0138]

<Comparative Example 1>

It replaces with compound (III) used in Example

化合物 (I I I) に代えて、C. I. Pigment Red 57:1を用いることを除いては、実施例1と同様にしてマゼンタトナー3を調製した。

#### 【0139】

実施例1と同様にして評価したところ、高温高湿環境下での初期帶電量が低く、これは用いた顔料中に含まれるCaイオンへの水の付加のためと推察している。

#### 【0140】

また、 $a^* = 74$   $b^* = 2$   $L^* = 45.0$ であり、実施例1と比べると、赤味が強く、耐光性も劣っていた。

#### 【0141】

<実施例3>実施例1で用いたポリエスチル樹脂No. 1に代えて、ポリエスチル樹脂No. 2 (プロポキシ化ビスフェノールAとフマール酸との縮合ポリマー、酸価: 4.0 mg KOH/g)を用いることを除いては、実施例1と同様にしてマゼンタトナー4を得た。実施例1と同様にして評価したところ、低温低湿環境下での耐久で2000枚目あたりから画像濃度が低下はじめたものの、実用レベル内であった。

#### 【0142】

<実施例4>実施例1で用いたポリエスチル樹脂No. 1に代えて、ポリエスチル樹脂No. 3 (プロポキシ化ビスフェノールAとフマール酸との縮合ポリマー、酸価: 20.2 mg KOH/g)を用いることを除いては、実施例1と同様にしてマゼンタトナー5を得た。実施例1と同様にして評価したところ、低温低湿環境下での耐久で2000枚目あたりから画像濃度が低下はじめたものの、実用レベル内であった。

1, and except for using C. I. Pigment Red 57:1, the magenta toner 3 was prepared like Example 1.

#### 【0139】

When it evaluates like Example 1, the initial-stage electrical charging amount in a high-humidity/temperature environment is low, and this guesses for addition of the water to Ca ion contained in the used pigment.

#### 【0140】

Moreover, it is  $a^* = 74$   $b^* = 2$   $L^* = 45.0$ . Compared with Example 1, red tinge was strong and was also deteriorating the light resistance.

#### 【0141】

<Example 3>

It replaces with polyester-resin No. 1 used in Example 1, except for using polyester-resin No. 2 (the condensation polymer of propoxy-ized bisphenol A and a fumaric acid, an acid value: 4.0 mgKOH/g), the magenta toner 4 was obtained like Example 1.

When evaluated like Example 1, an image density began to reduce from about the 20000th sheet by the durability in a low-humidity/temperature environment. However, it was in the practical use level.

#### 【0142】

<Example 4>

It replaces with polyester-resin No. 1 used in Example 1, and except for using polyester-resin No. 3 (the condensation polymer of propoxy-ized bisphenol A and a fumaric acid, an acid value: 20.2 mgKOH/g), the magenta toner 5

マー, 酸価: 20. 2 mg KOH/g) を用いることを除いては、実施例 1 と同様にしてマゼンタトナー 5 を得た。実施例 1 と同様にして評価したところ、高温高湿環境下で若干帶電量が低下したものの、画像上問題は発生しなかった。

#### 【0143】

<比較例 2> 実施例 1 で用いたポリエステル樹脂 No. 1 に代えて、酸価 1.8 mg KOH/g のポリエステル樹脂 No. 4 を使用することを除いては、実施例 1 と同様にしてマゼンタトナー 6 を得た。実施例 1 と同様にして評価したところ、常温常湿環境下では特に問題なかったが、低温低湿環境下での耐久において、10000枚目あたりから画像濃度が低下し、カブリが若干発生はじめた。

#### 【0144】

<比較例 3> 実施例 1 で用いたポリエステル樹脂 No. 1 に代えて、酸価 28 mg KOH/g のポリエステル樹脂 No. 5 を使用することを除いては、実施例 1 と同様にしてマゼンタトナー 7 を得た。実施例 1 と同様にして評価したところ、常温常湿環境下では初期の画像濃度が高く、多数枚耐久においても良好であったが、高温高湿環境下では、徐々にマゼンタトナーの帶電量が低下し、それにともなって画像濃度が上昇し、飛散及びカブリが若干発生はじめた。

#### 【0145】

was obtained like Example 1.

When evaluated like Example 1, the electrical charging amount reduced a little in the high-humidity/temperature environment.

However, the image top problem was not produced.

#### 【0143】

<Comparative Example 2>

It replaces with polyester-resin No. 1 used in Example 1, and except for using polyester-resin with an acid value of 1.8 mgKOH/g No. 4, the magenta toner 6 was obtained like Example 1. When evaluated like Example 1, it was satisfactory in especially the normal temperature ordinary-humidity environment. However, in the durability in a low-humidity/temperature environment, image density reduces from about the 10000th sheet, and fogging began to produce a little.

#### 【0144】

<Comparative Example 3>

It replaces with polyester-resin No. 1 used in Example 1, and except for using polyester-resin No. 5 with an acid value of 28 mgKOH/g, the magenta toner 7 was obtained like Example 1. When evaluated like Example 1, the image density of an initial stage was high and it was favorable also in multiple-sheets durability in the normal temperature ordinary-humidity environment. However, in a high-humidity/temperature environment, the electrical charging amount of a magenta toner reduces gradually, an image density raises in connection with it, scattering and a fogging began to produce a little.

#### 【0145】

<比較例4>実施例1で用いたポリエステル樹脂No. 1に代えて、スチレン-*n*-ブチラクリレート共重合体No. 6 (Mw: 3万、Mn: 9000、酸価: 0 mg KOH/g) を接着樹脂として用いることを除いては、実施例1と同様にしてマゼンタトナー8を調製した。実施例1と同様にして評価したところ、各環境下において良好な結果が得られたが、実施例1のマゼンタトナーと比較してイエロートナー及びシアントナーとの混色性に劣っていた。すなわち、彩度及び明度の高いレッド及びブルーの画像が得られなかつた。

#### 【0146】

<比較例5>実施例1で用いた化合物(I I I)に代えて、C. I. Pigment Red 5を用いることを除いては、実施例1と同様にしてマゼンタトナー9を調製した。実施例1と同様にして評価したところ、ポリエステル樹脂中における顔料分散が悪いせいか、OHP透明性に欠ける画像となってしまった。

#### 【0147】

<比較例6>実施例1で用いた化合物(I I I)に代えて、C. I. Pigment Red 170を用いることを除いては、実施例1と同様にしてマゼンタトナー10を調製した。実施例1と同様にして評価したところ、高温高湿下における帶電量が低下し、それにともなって

#### <Comparative Example 4>

It replaces with polyester-resin No. 1 used in Example 1, if it removed using styrene-*n*-butylacrylate copolymer No. 6 (Mw: 30,000, Mn:9000, acid-value:0 mgKOH/g) as binder resin, the magenta toner 8 was prepared like Example 1.

When evaluated like Example 1, the favorable result was obtained in each environment.

However, compared with the magenta toner of Example 1, it was deteriorating to color-mixture property with a yellow toner and a dicyanogen toner.

That is, the high red and the blue image of colorfulness and the brightness were not acquired.

#### [0146]

#### <Comparative Example 5>

It replaces with compound (III) used in Example 1, and except for using C. I. Pigment Red 5, the magenta toner 9 was prepared like Example 1.

Because the pigment dispersion in a polyester resin is bad when it evaluates like Example 1, it is the image which lacks in OHP transparency.

#### [0147]

#### <Comparative Example 6>

It replaces with compound (III) used in Example 1, and except for using C. I. Pigment Red 170, the magenta toner 10 was prepared like Example 1.

When it evaluates like Example 1, the electrical charging amount under high-humidity/temperature reduces, an image density raises in connection with it, scattering and a fogging began to arise.

画像濃度が上昇し、飛散及びカブリが生じはじめた。また、 $a^* = 73$   $b^* = 2$   $L^* = 44.0$  であり、実施例1と比較して色調もやや赤味にシフトしていた。

### 【0148】

<実施例5>実施例1で用いた疎水性酸化チタン微粉体Aに代えて、親水性のアルミナ微粉体(一次平均粒径: 0.02  $\mu$ m、BET比表面積: 130  $m^2/g$ ) 100重量部に対して  $iso-C_4H_9-Si(OCH_3)_3$  を17重量部使用して表面処理した一次粒子径0.02  $\mu$ m、疎水化度70%の疎水性アルミナ微粉体Bを用いたことを除いては、実施例1と同様にしてマゼンタトナー11を調製し、実施例1と同様にして評価した。

### 【0149】

各環境下において良好な耐久性を示し、耐光性、色相ともに実施例1とほぼ同じ傾向を示した。

### 【0150】

<比較例7>実施例1で用いた疎水性酸化チタン微粉体Aに代えて、親水性のシリカ(一次平均粒径: 0.007  $\mu$ m、BET比表面積: 380  $m^2/g$ ) 100重量部に対してヘキサメチルジシラザンを20重量部使用して表面処理した一次粒子径0.007  $\mu$ m、疎水化度65%の疎水性シリカ微粉体Cを用いたことを除いては、実施例1と同様にしてマゼンタトナー12を調製し、実施例1と同様にして評価した。

Moreover, it is  $a^* = 73$   $b^* = 2$   $L^* = 44.0$ . It shifted to color tone mist or red tinge compared with Example 1.

### 【0148】

#### <Example 5>

It replaces with the hydrophobic titanium-oxide fine powder A used in Example 1. Except for having used the hydrophobic alumina fine powder B of 0.02 micrometer of primary particle diameters, and 70 % of the degrees of hydrophobization which used 17 weight-parts (OCH<sub>3</sub>) of iso-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>-Si<sub>3</sub>, and surface-treated it to 100 weight-parts (primary mean particle diameter: 0.02 micrometer, BET-specific-surface-area:130 m<sup>2</sup>/g) of hydrophilic alumina fine powders, the magenta toner 11 is prepared like Example 1, it evaluated like Example 1.

### 【0149】

Favorable durability is shown in each environment, the light resistance and the color phase showed Example 1 and a nearly identical inclination.

### 【0150】

#### <Comparative Example 7>

It replaces with the hydrophobic titanium-oxide fine powder A used in Example 1. Except for having used the hydrophobic silica fine powder C of primary particle diameter 0.007 micrometers, and 65 % of the degrees of hydrophobization which used 20 weight-parts of hexamethyldisilazanes and surface-treated them to 100 weight-parts of hydrophilic silicas (primary mean particle diameter: 0.007 micrometer, BET-specific-surface-area:380 m<sup>2</sup>/g), the magenta toner 12 is prepared like Example 1, it evaluated like Example 1. The electrical charging amount of a toner

を調製し、実施例1と同様にして評価した。低温低湿環境下での耐久において2000枚目をすぎたあたりからトナーの帶電量が上昇はじめ、画像濃度が低下し、5000枚目で耐久を中断した。また、高温高湿環境下での耐久においては、徐々にトナーの帶電量が低下はじめ、トナー飛散、カブリが目立ちはじめたので、同じく500枚目で耐久を中断した。

## 【0151】

<実施例6>実施例1で用いた化合物(I I I)に代えて、下記構造のC. I. Pigment Red 31を用いることを除いては、実施例1と同様にしてマゼンタトナー13を調製した。実施例1と同様にして評価したところ、 $a^* = 74$   $b^* = -5.0$   $L^* = 45.0$  であり、実施例1に比べてやや青味にシフトしているものの、実用レベルのトナーが得られた。

## 【0152】

begins to increase from the hit which passed over the 2000th sheet in the durability in a low-humidity/temperature environment, and an image density reduces, durability was interrupted for the 5000th sheet.

Moreover, in the durability in a high-humidity/temperature environment, since the electrical charging amount of a toner begins to have reduced gradually and toner scattering and a fogging began to have been conspicuous, similarly durability was interrupted for the 5000th sheet.

## [0151]

## &lt;Example 6&gt;

It replaces with compound (III) used in Example 1, and except for using C.I.Pigment Red 31 of the following structure, the magenta toner 13 was prepared like Example 1.

When evaluated like Example 1, it is  $a^* = 74$   $b^* = -5.0$   $L^* = 45.0$ .

Compared with Example 1, it shifts to blueness a little.

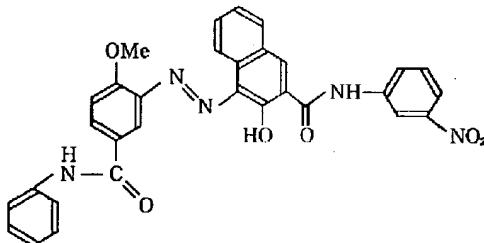
However, the toner of a practical use level was obtained.

## [0152]

## 【化12】

## [COMPOUND 12]

C.I.Pig.Red 31



## 【0153】

<実施例7>実施例1で用いた化合物 (III) に代えて、下記構造のC. I. Pigment Red 184を用いることを除いては、実施例1と同様にして、マゼンタトナー14を調製した。実施例1と同様にして評価したところ、 $a^* = 74$   $b^* = -0.9$   $L^* = 46.0$  であり、実施例1に比べてやや赤味にシフトしているものの、実用レベルのトナーが得られた。

## 【0154】

## [0153]

<Example 7>

It replaces with compound (III) used in Example 1, except for using C.I.Pigment Red 184 of the following structure, it is made to be the same as that of Example 1, the magenta toner 14 was prepared.

When it is evaluated like Example 1, it is  $a^* = 74$   $b^* = -0.9$   $L^* = 46.0$ .

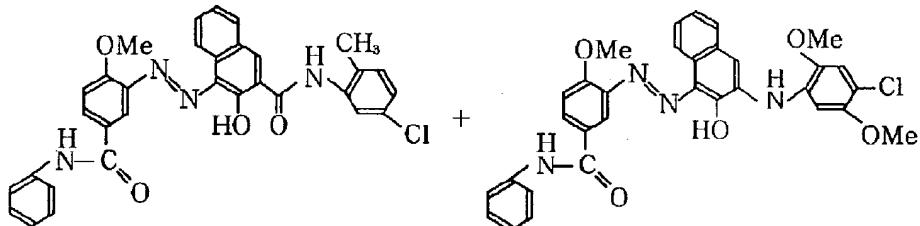
Compared with Example 1, it shifts to red tinge a little.

However, the toner of a practical use level was obtained.

## [0154]

## 【化13】

## [COMPOUND 13]

C.I.Pig.Red 184

## 【0155】

<実施例8>実施例1で用いた負帯電性制御剤を抜いたことを除いては、実施例1と同様にしてマゼンタトナー14を調製した。実施例1と同様にして評価したところ、実施例1に比べて、やや帶電安定性に欠け、濃度変動が大きいものの、実用レベル

## [0155]

<Example 8>

If it removed having extracted the negative electric controlling agent used in Example 1, the magenta toner 14 was prepared like Example 1. When it evaluates like Example 1, compared with Example 1, shortage and fluctuation of concentration are a little large at electrical charging stability.

However, the toner of a practical use level was

のトナーが得られた。

obtained.

**[0156]**

各実施例及び比較例のトナー構成を表1に、及び評価結果を表2に示す。

**[0157]**

**[0156]**

Table 1 and an evaluation result are shown for the toner composition of each Example and a Comparative example in Table 2.

**[0157]**

**【表1】**

**[Table 1]**

	結着樹脂		着色剤 種類 (mgKOH/g)	負荷電 制御剤 種類 量	外添剤		トナー 平均径 μm	
	種類	酸価 (mgKOH/g)			種類	量		
実施例1	ポリエステル樹脂 No.1	10.8	化合物(III)	5重量部	4重量部	疎水性酸化チタン微粉体A	1.5重量部	8.0 μm
実施例2	ポリエステル樹脂 No.1	10.8	化合物(IV)	5重量部	4重量部	疎水性酸化チタン微粉体A	1.5重量部	8.0 μm
比較例1	ポリエステル樹脂 No.1	10.8	C.I.Pig.Red 57:1	5重量部	4重量部	疎水性酸化チタン微粉体A	1.5重量部	8.0 μm
実施例3	ポリエステル樹脂 No.2	4.0	化合物(III)	5重量部	4重量部	疎水性酸化チタン微粉体A	1.5重量部	8.0 μm
実施例4	ポリエステル樹脂 No.3	20.2	化合物(III)	5重量部	4重量部	疎水性酸化チタン微粉体A	1.5重量部	8.0 μm
比較例2	ポリエステル樹脂 No.4	1.8	化合物(III)	5重量部	4重量部	疎水性酸化チタン微粉体A	1.5重量部	8.0 μm
比較例3	ポリエステル樹脂 No.5	28.0	化合物(III)	5重量部	4重量部	疎水性酸化チタン微粉体A	1.5重量部	8.0 μm
比較例4	スルワーフィル系樹脂 No.6	0	化合物(III)	5重量部	4重量部	疎水性酸化チタン微粉体A	1.5重量部	8.0 μm
比較例5	ポリエステル樹脂 No.1	10.8	C.I.Pig.Red 5	5重量部	4重量部	疎水性酸化チタン微粉体A	1.5重量部	8.0 μm
比較例6	ポリエステル樹脂 No.1	10.8	C.I.Pig.Red 170	5重量部	4重量部	疎水性酸化チタン微粉体A	1.5重量部	8.0 μm
実施例5	ポリエステル樹脂 No.1	10.8	化合物(III)	5重量部	4重量部	疎水性アルミナ微粉体B	1.5重量部	8.0 μm
比較例7	ポリエステル樹脂 No.1	10.8	化合物(III)	5重量部	4重量部	疎水性シリカ微粉体C	1.5重量部	8.0 μm
実施例6	ポリエステル樹脂 No.1	10.8	C.I.Pig.Red 31	5重量部	4重量部	疎水性酸化チタン微粉体A	1.5重量部	8.0 μm
実施例7	ポリエステル樹脂 No.1	10.8	C.I.Pig.Red 184	5重量部	4重量部	疎水性酸化チタン微粉体A	1.5重量部	8.0 μm
実施例8	ポリエステル樹脂 No.1	10.8	化合物(III)	5重量部	—	疎水性酸化チタン微粉体A	1.5重量部	8.0 μm

Row (left to right): Binder Resin (Type Oxidation (mgKOH/g)), Coloring Agent (Type Amount), Negative charge control material、External Additive (Type Amount), Average diameter of toner particles

Column 1 (top to bottom): Example 1, Example 2, Comparative Example1, Example 3, Example 4, Comparative Example 2, Comparative Example 3, Comparative Example 4, Comparative Example 5, Comparative Example 6, Example 5, Comparative Example 7, Example 6, Example 7, Example 8

Column 2 (top to bottom): polyester resin No. 1 10.8, polyester resin No. 1 10.8, polyester resin No. 1 10.8, polyester resin No. 2 4.0, polyester resin No. 3 20.2, polyester resin No. 4 1.8, polyester resin No. 5 28.0, styrene acrylic resin No. 6 0, polyester resin No. 1 10.8, polyester resin No. 1 10.8

Column 3 (top to bottom): compound (III) 5 weight parts, compound (IV) 5 weight parts, C.I. Pig. Red 57:1 5 weight parts, compound (III) 5 weight parts, C.I.Pig.Red 5 weight parts, C.I.Pig.Red 170 5 weight parts, compound (III) 5 weight parts, compound (III) 5 weight parts, C.I.Pig.Red 31 5 weight parts, C.I.Pig.Red 184 5 weight parts, compound (III) 5 weight parts

Column 4 (top to bottom): 4 weight parts, weight parts, 4 weight parts, 4 weight parts

Column 5 (top to bottom): lipophilic titanium oxide fine powder A 1.5 weight parts, lipophilic titanium oxide fine powder A 1.5 weight parts, lipophilic titanium oxide fine powder A 1.5 weight parts, lipophilic titanium oxide fine powder A 1.5 weight parts, lipophilic titanium oxide fine powder A 1.5 weight parts, lipophilic titanium oxide fine powder A 1.5 weight parts, lipophilic titanium oxide fine powder A 1.5 weight parts, lipophilic titanium oxide fine powder A 1.5 weight parts, lipophilic alumina fine powder B 1.5 weight parts, lipophilic silica fine powder C 1.5 weight parts, lipophilic titanium oxide fine powder A 1.5 weight parts, lipophilic titanium oxide fine powder A 1.5 weight parts, lipophilic titanium oxide fine powder A 1.5 weight parts, lipophilic titanium oxide fine powder A 1.5 weight parts.

[0 1 5 8] ~

[0158]

【表 2】

[Table 2]

	高温高湿環境下				低温低湿環境下		耐光性	OHP 透明性	色再現性
	摩擦帶電量 (mC/kg)	画像密度	カブリ	トナー飛散	摩擦帶電量 (mC/kg)	画像密度			
実施例1	-20~-22	1.6~1.8	◎	◎	-25~-28	1.6~1.8	優	○	◎
実施例2	-20~-22	1.6~1.8	◎	◎	-25~-28	1.6~1.8	優	○	○
比較例1	-17~-21	1.6~1.9	×	△	-24~-27	1.5~1.8	悪い	○	×
実施例3	-20~-22	1.6~1.8	◎	◎	-25~-30	1.5~1.8	優	○	◎
実施例4	-18~-22	1.6~1.9	○	○	-25~-27	1.6~1.8	優	○	◎
比較例2	-23~-25	1.5~1.7	△	○	-27~-33	1.4~1.6	優	△	◎
比較例3	-18~-23	1.6~1.9	×	△	-29~-31	1.5~1.7	優	○	◎
比較例4	-20~-24	1.4~1.6	○	○	-27~-34	1.4~1.8	良	×	△
比較例5	-20~-23	1.5~1.7	○	○	-25~-28	1.6~1.8	良	△	○
比較例6	-18~-21	1.6~1.9	×	△	-25~-27	1.5~1.7	悪い	×	△
実施例5	-20~-22	1.6~1.8	◎	◎	-24~-28	1.6~1.8	優	○	◎
比較例7	*-15~-22	*1.5~1.9	*×	*×	*-24~-36	*1.3~1.8	*普通	○	◎
実施例6	-20~-23	1.6~1.8	○	○	-26~-29	1.5~1.8	優	○	○
実施例7	-20~-22	1.5~1.8	○	○	-25~-28	1.6~1.8	優	○	○
実施例8	-18~-22	1.6~1.9	○	○	-24~-28	1.6~1.8	優	○	◎

(1) カブリ: 非画像部の状態

を目視で判断

(2) トナー飛散: 曝写機内の

状態を目視

で判断

(3) 耐光性:

優: 200時間照射後でも

退色しない

良: 100時間照射後でも

退色しない

悪い: 60時間照射で退色

(4) 色再現性: 画像部

を目視

で判断

\*:

耐久枚数

5000枚

◎…優

○…良

△…普通

×…悪い

◎…優

○…良

△…普通

×…悪い

◎…優

○…良

△…普通

×…悪い

Row (left to right): In high temperature high humidity environment (friction charge amount (mC/kg), image density, light resistance, OHP transparency, color reproduction

Column 1 (top to bottom): Example 1, Example 2, Comparative Example 1, Example 3, Example 4, Comparative Example 2, Comparative Example 3, Comparative Example 4, Comparative Example 5, Comparative Example 6, Example 5, Comparative Example 7, Example 6, Example 7, Example 8

Column 8 (top to bottom): excellent, excellent, poor, excellent, excellent, excellent, excellent, excellent, good, good, poor, excellent, normal, excellent, excellent, excellent

(1) Blurring: The condition of the non-image part was judged visually. excellent, good, normal, poor

(2) Toner scattering: The condition inside the camera was judged visually. Excellent, good, normal, poor

(3) Light resistance:

Excellent: It does not discolor even after 200-hour irradiation.

Good: It does not discolor even after 100-hour irradiation.

Poor: It discolors after 60-hour radiation.

(4) Color reproduction...The image part was judged visually. excellent, good, normal, poor

\*Durable number of sheets 5000 sheets.

【0159】

[0159]

**【発明の効果】**

本発明のマゼンタトナーは、特定のポリエステル樹脂を結着樹脂として用い、マゼンタ着色剤として $\beta$ -ナフトール誘導体である化合物(I)を含有するマゼンタカラートナー粒子に、疎水化処理された特定の平均一次粒径の酸化チタン微粉体又はアルミナ微粉体が外添されていることから、良好な色相を示し、優れた色再現性を有し、高温高湿環境下でのトナーの摩擦帶電量の低下が抑制され、かつ、低温低湿環境下での摩擦帶電量の過大が抑制され、環境安定性に優れしており、また定着されたマゼンタ画像の耐光性に優れた画像を形成することが可能である。

**[EFFECT OF THE INVENTION]**

A specific polyester resin is used for the magenta toner of this invention as binder resin, to the magenta color-toner particle which contains the compound (I) which is a ( $\beta$ )-naphthol derivative as a magenta coloring agent, from the hydrophobization-treated titanium-oxide fine powder or alumina fine powder of a specific average-primary particle size being added externally, a favorable color phase is shown, it has the outstanding color reproduction property, a reduction of the friction electrical charging amount of the toner in a high-humidity/temperature environment is suppressed, and the fault size of the friction electrical charging amount in a low-humidity/temperature environment is suppressed, it excels in environmental stability, moreover, the image excellent in the light resistance of the magenta image on which it fixed can be formed.

**【図面の簡単な説明】**

**[BRIEF EXPLANATION OF DRAWINGS]**

**【図1】**

本発明のマゼンタトナーを用いる画像形成装置の一例を示す概略断面図である。

**[FIG.1]**

It is outline sectional drawing which shows an example of the image forming device using the magenta toner of this invention.

**【図2】**

トナー及び外添剤の摩擦帶電量を測定するための装置の概略図

**[FIG.2]**

It is the schematic of the apparatus for measuring a toner and the friction electrical

である。

charging amount of an external additive.

【符号の説明】

- 5 1 吸引機
- 5 2 測定容器
- 5 3 スクリーン
- 5 4 フタ
- 5 5 真空計
- 5 6 風量調節弁
- 5 7 吸引口
- 5 8 コンデンサー
- 5 9 電位計

[EXPLANATION OF DRAWING]

- 51 Attraction machine
- 52 Measuring container
- 53 Screen
- 54 Lid
- 55 Vacuum gauge
- 56 Air-quantity controlling valve
- 57 Suction opening
- 58 Capacitor
- 59 Electrometer

【図 1】

[FIG.1]

